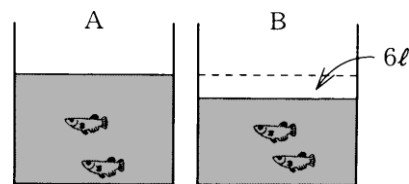


2. 連立方程式の利用 文章問題 7.その他の連立方程式の文章問題

7.その他の連立方程式の文章問題

【問 1】 同じ大きさの2つの水そう A, B にめだかを飼っている。B には A より 6ℓ少ない水が入っている。B の水の汚れが目立ってきたので、まず B に入っている水の量の $\frac{4}{5}$ を捨て、次に A に入っている水の量の $\frac{1}{2}$ を取り出し、そのうちの $\frac{1}{2}$ を B に入れ、残りを捨てた。



その後、両方の水そうに新たにあわせて 60ℓの水を加えた。この結果 A、B とも最初の A の水の量と同じになった。

このとき、最初の A の水の量を x l、最初の B の水の量を y l として、次の問いに答えよ。

(福井県 2002 年度)

(1) 新たに加えた 60ℓの水のうち, A, B それぞれに加えた水の量を x で表せ。

(2) x, y についての連立方程式を作れ。また最初の A, B の水の量をそれぞれ求めよ。

[illegible]

(1) 解答 A に加えた水の量 $\frac{1}{2}x \ell$, B に加えた水の量 $60 - \frac{1}{2}x \ell$

(1)解説 Aに加えた水の量は取り出した水の量と同じだから $\frac{1}{2}x \ell$, Bに加えた水の量は, 両方の水そうに加えた水 60ℓ から Aに加えた $\frac{1}{2}x \ell$ を引いた分で, $60 - \frac{1}{2}x \ell$

$$(2) \text{ 解答 } \quad \begin{cases} y = x - 6 \\ \frac{1}{5}y + \frac{1}{4}x + 60 - \frac{1}{2}x = x \end{cases} \quad \begin{cases} \text{最初の A の水の量} & 56\ell \\ \text{最初の B の水の量} & 50\ell \end{cases}$$

(2)解説 B には最初 A より 6ℓ少ない水が入っていたから $y=x-6$ …①, 水の量を調整した結果, B も最初の A と同じ量になったから, $(1-\frac{4}{5})y+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}x+(60-\frac{1}{2}x)=x$ すなわち, $\frac{1}{5}y+\frac{1}{4}x+60-\frac{1}{2}x=x$ …②, ①, ②の連立方程式を解くと, ② $\times 20$ より, $4y+5x+1200-10x=20x$, $25x-4y=1200$ …③, ③に①を代入して, $25x-4(x-6)=1200$, $21x=1176$, $x=56$, これを①に代入して, $y=50$

【問 2】 花子と太郎は、次のルールでゲームを行った。

＜ルール＞

- ・じゃんけんを 15 回する。ただし、あいこ(引き分け)の場合も1回と数える。
- ・じゃんけんを1回するごとに、勝った方の得点を 2, 負けた方の得点を-2, あいこ(引き分け)の場合は、それぞれの得点を 1 とする。

このとき、次の各問いに答えなさい。

(熊本県 2002 年度)

- (1) 花子が勝った回数を x 回, 太郎が勝った回数を y 回として、次の数量をそれぞれ x, y を使った式で表せ。

① あいこ(引き分け)の回数

② 花子の得点の合計

- (2) 花子の得点の合計が 9, 太郎の得点の合計が 1 のとき、花子が勝った回数, 太郎が勝った回数をそれぞれ求めよ。

(1) 解答欄	①	回
	②	
(2) 解答欄	花子 回, 太郎 回	

(1)解答 ① $15-x-y$ 回 , ② $x-3y+15$

(1)解説 ①

じゃんけんをした 15 回のうち、花子と太郎が勝った回数を除いたものが、あいこの回数であるから $(15-x-y)$ 回

②

花子が勝ったときの得点の合計は、 $2x$ 点, 負けたときの得点の合計は、 $-2y$ 点, あいこのときの得点の合計は、 $(15-x-y)$ 点であるから、これらを合わせた点数が、花子の得点の合計である。よって $2x+(-2y)+(15-x-y)=x-3y+15$ 点

(2)解答 花子が勝った回数6回, 太郎が勝った回数4回

(2)解説 花子の得点の合計が 9 であることより、 $x-3y+15=9 \cdots \textcircled{1}$

また、(1)と同様にして、太郎の得点の合計は、 $(y-3x+15)$ 点であることより

$y-3x+15=1 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと $x=6, y=4$

よって花子は6回, 太郎は4回勝ったことになる。

【問 4】 あるデパートの駐車料金は、次のようになっている。

- ① 最初の 1 時間までは200円です。
- ② 駐車時間が 1 時間を超えるごとに100円が追加されます。
- ③ 2000円以上のレシート(領収証)を提示すれば、最初の 1 時間までの料金(200円)は無料になります。

例えば、駐車時間が1時間 30 分のときの駐車料金は 300 円であるが、2000 円以上のレシートを提示した場合は 100 円となる。

駐 車 時 間	2000 円以上のレシート	
	提示した 自動車の台数	提示しなかった 自動車の台数
1時間まで	16	7
1時間を超えて2時間まで	x	y

ある日、この駐車場を利用した自動車の中で、駐車時間が2時間までの自動車 50 台について調べたら、右の表のようになった。このとき、次のア、イの問いに答えなさい。

ただし、消費税は考えないものとする。

(宮崎県 2003 年度)

ア. 駐車時間が1時間までの自動車の駐車料金の合計を求めなさい。

イ. 表に示したすべての自動車の駐車料金を合計すると 5100 円であった。このとき、表中の x, y の値を求めなさい。(式と計算の過程も書きなさい。)

解答欄	
解答欄	式と計算過程 答: $x=$, $y=$

ア解答	1400 円
-----	--------

ア解説 レシートを提示しなかった自動車の台数は7台だから、駐車料金の合計は、 $200 \times 7 = 1400$ 円

イ解答 式と計算の過程

$$\begin{cases} x+y+16+7=50 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 100x+200\times 7+300y=5100 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

これを整理すると

$$\begin{cases} x+y=27 & \dots\dots\dots(3) \\ x+3y=37 & \dots\dots\dots(4) \end{cases}$$

④-③より $2y=10$ よって $y=5$

③に代入して $x=22$

答 $x=22, y=5$

イ解説 自動車の台数について、 $x+y+16+7=50\cdots①$ 、駐車料金の合計について、 $100x+300y+1400=5100\cdots②$ 、これを整理すると、 $x+y=27\cdots③$ 、 $x+3y=37\cdots④$ 、④-③より、 $2y=10$ 、 $y=5$ 、これを③に代入して、 $x=22$

【問 5】 連立方程式の1つの方程式が $x+y=12$ となるような文章題を1題つくれ。また、その文章題を解いて答えを求めよ。なお、計算過程も書くこと。

(鹿児島県 2003 年度)

解答欄	文章題
	式と計算

解答 文章題 50 円切手と 80 円切手を合わせて 12 枚買い、代金の合計として 750 円はらいました。50 円切手と 80 円切手をそれぞれ何枚買いましたか。
 式と計算 50円切手と80円切手の枚数をそれぞれ x 枚, y 枚とすると

$$\begin{cases} x+y=12 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 50x+80y=750 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{rcl} \textcircled{1} \times 8 & & 8x+8y=96 \\ \textcircled{2} \div 10 & -) & 5x+8y=75 \\ & & \hline & & 3x=21 \\ & & x=7 \cdots\textcircled{3} \end{array}$$

 $\textcircled{3}$ を $\textcircled{1}$ に代入すると

$$\begin{array}{l} 7+y=12 \\ y=5 \end{array}$$

 答:50 円切手 7 枚, 80 円切手 5 枚

次の 内の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

〔問い〕 このとき、A、Bのカップを使って1回にくみ出した水の量をそれぞれ求めなさい。求める過程も書きなさい。

解答欄	求める過程
	A のカップを使って 1 回にくみ出した水の量 $m \ell$ B のカップを使って 1 回にくみ出した水の量 $m \ell$

B のカップを使って 1 回にくみ出した水の量 160ml

【問 7】 ある中学校の卓球部の生徒、男女合わせて 54 人がスポーツ施設で練習した。男子部員と女子部員に分かれて、1 台につき 2 人または 4 人で、練習の初めから終わりまで同じ卓球台を使用したとき、使用状況は下の表のとおりであった。

男子は 3 時間、女子は 2 時間それぞれ卓球台を使用した。使用料は卓球台 1 台につき 1 時間ごとに 100 円であり、その使用料の合計は 5000 円であった。

下の表の(ア)の卓球台の数を x 、(イ)の卓球台の数を y として方程式をつくり、(ア)と(イ)をそれぞれ求めなさい。ただし、消費税は考えないものとする。

(群馬県 2004 年度)

	2 人で使用	4 人で使用
男子が使用した卓球台の数(台)	(ア)	5
女子が使用した卓球台の数(台)	4	(イ)

解答欄	方程式				
	(ア)	台	(イ)	台	

解答 (ア) 7 台, (イ) 3 台
 解説 生徒が男女合わせて 54 人であることから
 $2(x+4)+4(5+y)=54$
 使用料の合計が 5000 円であることから
 $300(x+5)+200(4+y)=5000$
 この 2 式を整理すると

$$\begin{cases} x+2y=13 \\ 3x+2y=27 \end{cases}$$

 この連立方程式を解くと $x=7, y=3$

【問 8】 身の回りにある関数を探していた広美さんは、家にあった携帯電話のカタログに書かれていた、料金プランの表と料金例(図 1)を見つけた。

図 1

料金プラン	1か月の基本使用料	1分あたりの通話料(1分未満は切り上げ)
Aプラン	3,500円	30円 (1か月50分までは無料)

★料金例: 1か月の通話時間が100分の場合 基本使用料+通話料=5,000(円)

広美さんは、この料金プランで、通話時間が x 分のときの 1 か月の料金を y 円として、 x と y の関係を式で表そうと考え、最初に、

$y = 30x + 3500 \quad \cdots \text{①}$

と表した。

このとき、次の 1, 2に答えなさい。

(山梨県 2004 年度)

- 1 広美さんは、図 1 の料金例を見て計算してみたところ、①の式が間違いであることに気が付いた。
このとき、次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 広美さんが最初に①の式にしたのは、図 1 の料金プランの表に書かれているあることがらを見落としていたためだった。あることがらとは何か書きなさい。
- (2) x と y の関係を表す正しい式を、 x の変域によって場合分けをして求めなさい。ただし、 x の変域の上限は考えないものとする。

- 2 広美さんは、最初に考えた①の式で表される関係の例が何かないかと考え、「1個30円の菓子 x 個と3500円の花束を買ったときの代金を y 円とする。」を思いついた。
下線部の書き方にならって、金銭を扱った例以外で、①の式で表される関係の例を 1 つ書きなさい。

解答欄	1	(1)		(2)	
	2				

1.
 (1) 1 か月 50 分までは無料
 (2) $y = 3500 \quad (0 \leq x \leq 50) \quad y = 30x + 2000 \quad (x > 50)$
 2. (正答例)
 水が 3500 ℓ 入っている水そうに、1 分間に 30 ℓ ずつ x 分間水を入れたときの水そうの中の水の量を $y \ell$ とする。

【問 9】 体育の授業でバスケットボールの試合を行うことになった。まず、A チームと B チームが対戦し、C チームからは得点係 2 人を出すことになった。このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(静岡県 2004 年度)

(1) C チームのメンバーは、M さん、N さんを含む 5 人である。この 5 人の中から、くじで得点係の 2 人を選ぶことになった。

このとき、MさんとNさんの2人が、ともに得点係に選ばれる確率を求めなさい。ただし、5人の中から2人を選ぶとき、どの人が選ばれることも同様に確からしいものとする。

(2) 試合の勝敗は、前半と後半の合計得点で決められた。

A チームと B チームの対戦は、前半が終わったとき、B チームが A チームを 5 点リードしていた。ところが、後半は、A チームが B チームの 2 倍の得点をしたため、結局、試合は A チームが 3 点差で逆転勝ちした。また、B チームの前半と後半合わせての得点は、32 点であったという。

この対戦での、A チームの前半と後半の得点はそれぞれ何点か。方程式をつくり、計算の過程を書き、答えを求めなさい。

	(1)	
解答欄	(2)	方程式と計算の過程
		答　前半　　　点，後半　　　点

$$(1) \quad \frac{1}{10}$$

(2) (方程式と計算の過程)

〔A チームの前半の得点を x 点, B チームの後半の得点を y 点とする。

$$x+2y=x+5+y+3 \cdots \textcircled{1}$$
$$x+5+y=32 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①より $2y - y = x + 5 + 3 - x$ $y = 8$

$y=8$ を②に代入すると, $x+5+8=32$ $x=19$ 点

A チームの後半の得点は、 $8 \times 2 = 16$ 点

(答) 前半 19 点, 後半 16 点

解答

解説

(1) 5 人のメンバーを A, B, C, M, N とする。5 人の中から 2 人選ぶ選び方は

(A, B), (A, C), (A, M), (A, N), (B, C), (B, M), (B, N), (C, M)

(C, N), (M, N)の10通り。この中でMさん、Nさんがともに選ばれるのは、1通り

よって求める確率は $\frac{1}{10}$

【問 10】

次の問題を方程式をつくって解け。解答は、解く手順にしたがって解く手順にしたがって の中にかき、答の の中に記入せよ。

(福岡県 2004 年度)

あるスーパーマーケットでは、リサイクルボックスを設置し、食品トレイと紙パックを回収している。先週は、回収した食品トレイの重さと紙パックの重さは合わせて 3.9kg であった。今週は、職場体験に来た中学生が回収の呼びかけを行ったので、先週に比べ、回収した食品トレイの重さは 1.6 倍になり、回収した紙パックの重さは 0.7kg 増えた。その結果、今週は、回収した食品トレイの重さと紙パックの重さは合わせて 5.5kg であった。

先週回収した食品トレイの重さを求めよ。

解答欄

(解答)

答 先週回収した食品トレイの重さは

kg

先週回収した食品トレイの重さを $x\text{kg}$ 、紙パックの重さを $y\text{kg}$ とする。

$$\begin{cases} x+y=3.9 \\ 1.6x+y+0.7=5.5 \end{cases}$$

解答

これを解くと、

$x=1.5$, $y=2.4$ これは問題にあう。

(答) 先週回収した食品トレイの重さは 1.5 (または $\frac{3}{2}$, $1\frac{1}{2}$) kg

【問 11】 大分県では「ごみゼロおおいた作戦」が展開されている。そこで、ひろ子さんは、ある年の紙のリサイクルの全国の状況について、製紙工場につとめるお父さんにたずねた。お父さんは次のようにこたえた。これについて、次の①～③の問いに答えなさい。

(大分県 2004 年度)

この年に国内で消費された紙の量は 3058 万トンだったよ。その中の 1070 万トンはトイレットペーパーなどのように再生できない紙だ。それ以外は再生できる紙だよ。

再生できる紙のこの年の回収の状況について話をするよ。

再生できる紙の量は(ア)万トンだね。そのうち、回収された紙の量は(イ)万トンだったよ。回収されなかった紙の量は、(ア)万トンから(イ)万トンをひいたものだから、(ウ)万トンになるね。

回収された紙の量は、回収されなかった紙の量より 1804 万トン多く、国内で消費された紙の量の(エ)%になるね。

- ① (ア)に適する数を求めなさい。

② (イ)に適する数を x 、(ウ)に適する数を y として連立方程式をつくり、 x 、 y の値を求めなさい。(解答の過程も書くこと。)

③ (エ)に適する数を求めなさい。ただし、小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。

解答欄	①	万トン	
	②		
	③	%	

① 1988 万トン

② (解答例)

$$\begin{cases} y=1988-x \cdots \textcircled{1} \\ x-y=1804 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①を②に代入すると

解答 $x-(1988-x)=1804$

$2x=3792$

$x=1896 \cdots \textcircled{3}$

③を①に代入すると $y=92$

(答) $x=1896$ 万トン, $y=92$ 万トン

③ 62 %

解説 ① $3058-1070=1988$

③ $1896 \div 3058 \times 100=62.0$

【問 12】 5 つの地点 A, B, C, D, E は, この順に一直線上にならんでいる。右の表は, この 5 つの地点のうち異なる 2 つの地点間の距離を表したものである。

たとえば, 表の中の a は, 地点 A と地点 C の間の距離が a km であることを表し, 表の中の 30 は, 地点 A と地点 D の間の距離が 30km であることを表している。このとき, 次の 1~3 の問いに答えなさい。

				地点 E
			地点 D	
		地点 C		b
	地点 B		x	25
地点 A		a	30	

(単位は km)

(鹿児島県 2004 年度)

- 1 表を見て, 次の(1), (2)の問いに答えよ。
- (1) 表の中の 25 は, どの 2 つの地点間の距離を表しているか。
- (2) 表の中の a と b について, 2 つの和 $a+b$ の値は, どの 2 つの地点間の距離を表しているか。
- 2 地点 A と地点 B の間の距離と, 地点 D と地点 E の間の距離とでは, どちらが何 km 長い。表の中の x を用いて説明し, 答えよ。
- 3 P さんは地点 A から地点 E に向かって, Q さんは地点 E から地点 A に向かって, 同じ時刻に自動車で出発した。P さんは時速 60km で移動し, Q さんは時速 40km で移動したところ, 2 人は同じ時刻に地点 C を通過した。また, それぞれの目的地への到着時刻は, P さんの方が Q さんより 20 分早かった。このとき, 表の中の a と b の値を求めよ。

解答欄	1	(1)		
		(2)		
	2	説明		
	3	$a=$, $b=$		

解答

1

(1) 地点 B と地点 E

(2) 地点 A と地点 E

2

(説明)

地点 A と地点 B の間の距離は, $30-x$ km

地点 D と地点 E の間の距離は, $25-x$ km

この 2 つの差は, $(30-x)-(25-x)=5$

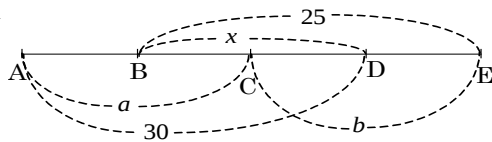
答 地点 A と地点 B の間の距離の方が 5km 長い

3

$a=24, b=16$

解説

1



であることを表は示している。

3

同じ時刻で地点 C を通過したので $\frac{a}{60} = \frac{b}{40}$ だから $a = \frac{3}{2}b \cdots \textcircled{1}$

到着時刻の差について $\frac{a+b}{40} - \frac{a+b}{60} = \frac{20}{60}$ だから $a+b=40 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立して解くと $b=16, a=40-16=24$

- 【問 13】 太郎と花子のいるクラスで数学のテストがあり、太郎の得点は 72 点、花子の得点は 68 点であった。班ごとの平均点を求めたところ、太郎のいる班員 5 人の A 班の平均点は a 点であった。また、花子のいる班員 4 人の B 班の平均点は b 点であった。次に、太郎と花子の 2 人が互いに班を入れかわって、あらためて A 班と B 班の平均点を求めたところ、この 2 班の平均点は等しくなった。このとき、 $a-b$ の値を求めなさい。

(熊本県 2004 年度)

解答欄	
-----	--

解答 $a-b=1.8$
 解説 $\frac{5a-72+68}{5}=\frac{4b-68+72}{4}$ 両辺を 20 倍すると $4(5a-4)=5(4b+4)$
 $20a-20b=36 \quad a-b=\frac{36}{20}=1.8$

- 【問 14】 2つの容器 A, B に、あわせて 85 ℓ の水が入っています。容器 A の水の量を容器 B の水の量の 4 倍にするには、容器 B から水を 5 ℓ とって容器 A に入ればよいことがわかっています。容器 A, B にはそれぞれ何 ℓ の水が入っていますか。

容器 A に入っている水の量を x ℓ, 容器 B に入っている水の量を y ℓ として方程式を作り、それぞれ求めなさい。

(北海道 2005 年度)

解答欄	方程式と計算
	答: 容器Aの水の量 ℓ, 容器Bの水の量 ℓ

解答 方程式

$$\begin{cases} x+y=85 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x+5=4(y-5) & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2}\text{から, } x=4y-25$$

$$\textcircled{1}\text{に代入して } y=22 \cdots\cdots\textcircled{3}$$

$$\textcircled{3}\text{を}\textcircled{1}\text{に代入して } x=63$$

答: 容器Aの水の量 63ℓ, 容器Bの水の量 22ℓ

解説 容器 A に x ℓ, 容器 B に y ℓ の水が入っているとすると, $x+y=85$ また, 容器 B から 5ℓ とって容器 A に移すと, A は B の 4 倍になるのだから, $x+5=4(y-5)$ が成り立つ。 $x=4y-25$ として $x+y=85$ に代入すると, $y=22$ さらに $x=63$ を得る。

【問 15】 良子さんと妹の明美さんは、2人合わせて 50 羽の折り鶴を折ることにした。1羽折るのに、良子さんは3分、明美さんは4分かかる。2人が折る鶴の数を割り当てて、それぞれに割り当てられた数を折り終えるまでの時間を求めたところ、良子さんのほうが 10 分長くかかることがわかった。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、2人はそれぞれ、一定の速さで間をおかずに鶴を折り続けるものとする。

(山形県 2005 年度)

(1) 良子さんが折る鶴の数を x 羽、明美さんが折る鶴の数を y 羽として、連立方程式をつくり、このとき2人が折る鶴の数を、それぞれ求めなさい。解き方は書かなくてよい。

(2) 次に、良子さんは、折る鶴の数を割り当てずに2人同時に折り始める場合について考えた。下の文章は、このとき、良子さんが、2人で 50 羽折るのに必要な最短の時間を求めるために考えたことである。

ア ～ ウ にあてはまる最小の数を、それぞれ書きなさい。

2人が同時に折り始めてから、ア 分ごとに、自分が イ 羽、妹が ウ 羽同時に折り終えることになる。鶴を(イ + ウ)羽ずつのまとまりで考えると、最短の時間が求めやすいのではないかな。

(3) 良子さんが(2)で考えたことをもとに、2人で 50 羽折るのに必要な最短の時間は何分か、求めなさい。

(1) 解答欄	連立方程式					
	答 { 良子さんが折る鶴の数 _____ 羽 明美さんが折る鶴の数 _____ 羽					
(2) 解答欄	ア		イ		ウ	
(3) 解答欄						分

(1)解答
$$\begin{cases} x+y=50 \\ 3x=4y+10 \end{cases}$$

答 { 良子さんが折る鶴の数 30 (羽)
 明美さんが折る鶴の数 20 (羽)

(1)解説 2人合わせて 50 羽だから、 $x+y=50$ 、また、良子さんのほうが 10 分長くかかるから、 $3x=4y+10$

(2)解答 ア 12、 イ 4、 ウ 3

(2)解説 ア 3と4の最小公倍数は12である。

イ、ウ 12分後、良子さんは $12 \div 3 = 4$ 羽 明美さんは $12 \div 4 = 3$ 羽

(3)解答 87 分

(3)解説 良子さんと明美さんの2人で折ると、12分で7羽折ることができるので、2人で 49 羽折るのに 84 分かかる。最後の1羽を良子さんが折れば最短の時間になるので、 $84 + 3 = 87$ 分

【問 16】 問題の答えを連立方程式をつくって求めるとき、連立方程式が次のようになる問題を、身近な具体例を用いて1つつくりなさい。

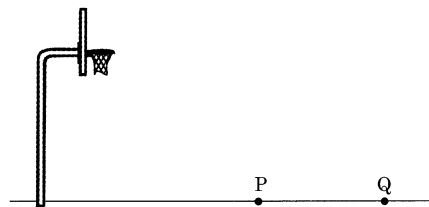
(和歌山県 2005 年度)

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 50x+80y=490 \end{cases}$$

解答欄	
-----	--

解答 50 円切手と 80 円切手をあわせて8枚買い 490 円払いました。
50 円切手と 80 円切手の枚数をそれぞれ求めなさい。

【問 17】 A さん、B さんの2人が、バスケットボールを使って、右の図の P 地点、Q 地点でシュートを行う。
2人の得点は0から始まり、1回のシュートにつき、次のように計算することにした。



- ・P 地点でシュートを行い、入れば得点は 2 増え、入らなければ得点は変わらない。
- ・Q 地点でシュートを行い、入れば得点は 5 増え、入らなければ得点は 2 減る。

1人 15 回のシュートを行うとき、次の(1)～(3)に答えなさい。

(山口県 2005 年度)

- (1) A さんは、P 地点で5回シュートを行い、そのうち4回だけ入り、Q 地点では、10 回シュートを行い、そのうち3回だけ入った。A さんの得点を求めなさい。
- (2) B さんは、P 地点で9回、Q 地点で6回シュートを行った。入った回数は P 地点、Q 地点合わせて7 回で、得点は 12 であった。B さんの、P 地点でシュートを行い入った回数を x 回、Q 地点でシュートを行い入った回数を y 回として、 x, y についての連立方程式をつくりなさい。
- (3) (2)でつくった連立方程式を解き、B さんの、P 地点と Q 地点でシュートを行い入った回数をそれぞれ求めなさい。

(1) 解答欄				
(2) 解答欄	{			
(3) 解答欄	P 地点でシュート を行い入った回数	回	Q 地点でシュート を行い入った回数	回

(1)解答 9

(1)解説 P 地点での得点は4回入り1回入らないことになるので $4 \times 2 - 0 = 8$
Q 地点での得点は3回入り7回入らないことになるので $3 \times 5 - 7 \times 2 = 1$
したがって得点は $8 + 1 = 9$

(2)解答
$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 2x + 5y - 2(6 - y) = 12 \end{cases}$$

(2)解説 入った回数は7回なので $x + y = 7$ また P 地点の得点は入った回数が x 回なので $2x$
Q 地点の得点は入った回数が y 回入らなかった回数が $(6 - y)$ 回なので $5y - 2(6 - y)$
得点が 12 より $2x + 5y - 2(6 - y) = 12$

(3)解答 P 地点でシュートを行い入った回数5回
Q 地点でシュートを行い入った回数2回

(3)解説 $x + y = 7 \cdots \text{①}$ $2x + 5y - 2(6 - y) = 12 \cdots \text{②}$
①より $x = 7 - y \cdots \text{③}$ ③を②に代入すると、 $2(7 - y) + 5y - 2(6 - y) = 12$
 $5y = 10$ より $y = 2$ ①より $x = 5$

【問 19】

次の問題を方程式をつくって解け。解答は、解く手順にしたがって の中に完成させ、
答を の中に記入せよ。

(福岡県 2005 年度)

A さんが、あるレストランに行った。レストランのメニューには、右のように、カレーライスの重さ 420 g とカレーライスから摂取できるエネルギー 810 kcal が表示されていた。A さんが、メニューの表示についてレストランの人に尋ねると、下の表をもとに計算したことを教えてくれた。

食 品 名	ごはん	カレー
食品 100 g から摂取できるエネルギー (kcal)	150	250

ただし、カレーライスの重さとは、ごはんの重さとカレーの重さを合計したものとする。ごはんの重さを求めよ。

メニュー

カレーライス



カレーライスの重さ420 g
カレーライスから摂取できるエネルギー810 kcal

解答欄

(解答)

答 ごはんの重さは g

解答 ごはんの重さを x g, カレーの重さを y g とする。
$$\begin{cases} x+y=420 \\ 1.5x+2.5y=810 \end{cases}$$

これを解くと
 $x=240, y=180$
これは、問題にあう。
240

解説 ごはんの重さを x g, カレーの重さを y g とする。
$$\begin{cases} x+y=420\cdots① \\ 1.5x+2.5y=810\cdots② \end{cases}$$

②－①×2.5 から $x=240$ $x=240$ を①に代入して $240+y=420$ $y=180$
これは、問題にあっているのでごはんの重さは 240g となる。

【問 20】

由美さんのクラスでは、調理実習でドーナツとカップケーキをつくることにした。主な材料は、それぞれ次のようになっている。

ドーナツ（8個分）		カップケーキ（8個分）	
小麦粉	160 g	小麦粉	100 g
砂糖	（小麦粉の重さの25%の量）	砂糖	100 g
卵	1個	牛乳	30ml
⋮	⋮	卵	2個
		⋮	⋮





このとき、次のア、イの問いに答えなさい。

（宮崎県 2005 年度）

- ア ドーナツをつくるとき、砂糖は小麦粉の重さの 25%の量を使う。ドーナツ1個あたりの砂糖の量は何 g ですか。
- イ ドーナツとカップケーキをあわせて 80 個つくったら、小麦粉を 1420 g 使った。ドーナツを x 個、カップケーキを y 個として連立方程式をつくり、ドーナツとカップケーキの個数をそれぞれ求めなさい。（式と計算の過程も書きなさい。）

解答欄

ア	g
イ	式と計算 答 ドーナツ 個、カップケーキ 個

解答

ア 5g

イ

式と計算

$$\begin{cases} x+y=80 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{160}{8}x+\frac{100}{8}y=1420 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 2 \text{ で } 40x+25y=2840 \cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1} \times 25 \text{ で } 25x+25y=2000 \cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2}' - \textcircled{1}' \text{ で } 15x=840 \quad x=56$$

$$x=56 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入して } 56+y=80 \quad y=24$$

答 ドーナツ 56 個, カップケーキ 24 個

解説

ア 砂糖は全部で $160 \times \frac{25}{100} = 40\text{g}$ 使うから, 1 個あたりの量は $40 \div 8 = 5\text{g}$ である。

$$\text{イ (式と計算)} \quad \begin{cases} x+y=80 \cdots\textcircled{1} \\ \frac{160}{8}x+\frac{100}{8}y=1420 \cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 2 \text{ で } 40x+25y=2840 \cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1} \times 25 \text{ で } 25x+25y=2000 \cdots\textcircled{1}'$$

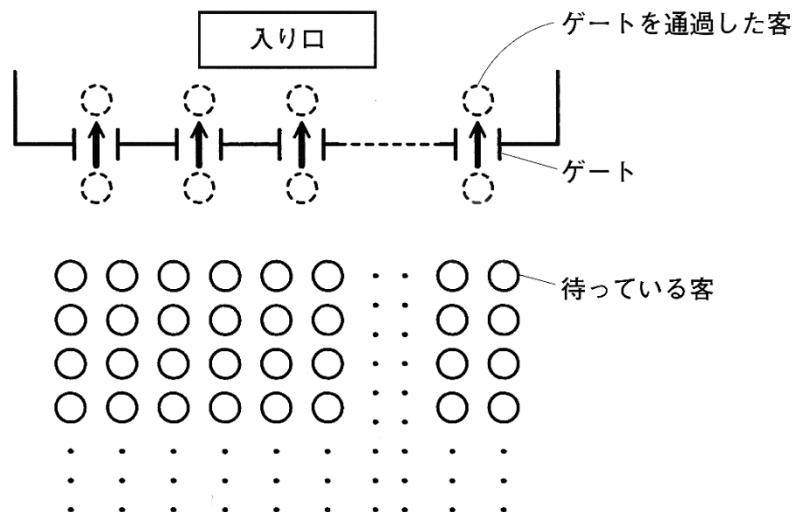
$$\textcircled{2}' - \textcircled{1}' \text{ で } 15x=840 \quad x=56$$

$$\text{これを } \textcircled{1} \text{ に代入して } 56+y=80 \quad y=24$$

【問 21】

ある遊園地の入り口前に大勢の客が開場を待っていた。入り口にはたくさんのゲートがあり、混雑を解消するために何か所か開いて客を入場させることにした。開場時刻の時点では a 人の客が待ちっており、その後も毎分 120 人の割合で客が増えていった。1 つのゲートを通過させる客の人数は毎分一定であるものとするとき、次の問1、問2に答えなさい。

(青森県 2006 年度)



問1 開場時刻にゲートを何か所か開いたところ 60 分後に待っている客はいなくなった。このとき、開いたゲートを通過した客の総数を a の式で表しなさい。

問2 開場時刻にゲートを 5 か所開いた場合、30 分後に待っている客はいなくなり、6 か所開いた場合、20 分後に待っている客はいなくなった。1 つのゲートを通過させる客の人数を毎分 b 人としたとき、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) ゲートを 5 か所開いた場合の a 、 b の関係を式で表しなさい。

(2) a 、 b の値をそれぞれ求めなさい。

(3) 開場時刻にゲートを 8 か所開いた場合、待っている客は何分でいなくなるか求めなさい。

解答欄

問1	
問2	(1)
	(2)
	(3)

解答 問1 $a+7200$

問2

(1)

$$a+3600=150b$$

$$a=150b-3600 \text{ など}$$

(2)

$$a=2400$$

$$b=40$$

(3) 12 分

解説

問2

(1)

30 分間に待っている客は $a+120\times 30$ 人

ゲートを通過した客は $b\times 5\times 30=150b$ 人

$$\text{よって } a+3600=150b\cdots\textcircled{1}$$

(2)

$$6 \text{ か所開いた場合は } a+120\times 20=a\times 6\times 20 \text{ より } a+2400=120b\cdots\textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと $a=2400, b=40$

(3)

ゲート 8 か所を開いたとき x 分後に待っている客がいなくなると考えると

$$(2) \text{より } 2400+120x=40\times 8\times x$$

これを解いて $x=12$ 分後

【問 22】 ある町では、資源回収活動を行う子ども会に対し、回収した資源の種類別に、1 kg ごとに奨励金を交付しています。A 地区の子ども会は、金属類 60 kg と紙類 100 kg を回収し、奨励金を 1700 円受け取りました。B 地区の子ども会は、金属類 40 kg と紙類 150 kg を回収し、奨励金を 1800 円受け取りました。

このとき、金属類 1 kg あたりの奨励金と紙類 1 kg あたりの奨励金を、用いる文字が何を表すかを示して方程式をつくり、それを解く過程を書いて、それぞれ求めなさい。

(岩手県 2006 年度)

解答欄	方程式
	計算
	答:

解答 金属類 1 kg あたりの奨励金を x 円, 紙類 1 kg あたりの奨励金を y 円とすると

$$\begin{cases} 60x+100y=1700 & \cdots(1) \\ 40x+150y=1800 & \cdots(2) \end{cases}$$

$(1) \times 3$

$$180x + 300y = 5100$$

$(2) \times 2$

$$80x + 300y = 3600$$

$$100\ x=1500$$

$$x=15\cdots(3)$$

(3)を(1)に代入すると

$$60 \times 15 + 100y = 1700$$

100 $y=800$

$y=8$

答 金属類 1 kg あたりの奨励金 15 円 紙類 1 kg あたりの奨励金 8 円

解説 金属類 1kg あたりの奨励金を x 円，紙類 1kg あたりの奨励金を y 円とすると

A 地区の子ども会の奨励金の関係より $60x + 100y = 1700 \cdots \textcircled{1}$

B地区の子ども会の奨励金の関係より $40x + 150y = 1800 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解く。

【問 23】

Tさんのクラスでは、班に分かれ、何枚かの^{たこ}凧を1本の糸でつないでできる右の写真のような連^{れんだこ}凧を作ることにした。図 I は、連凧における糸と凧の位置とを表したものである。図 I において、O は糸の一方の端を示す点である。P は1枚目の凧の位置を示す点であり、 $OP=600\text{ cm}$ である。 $\bullet$ は、糸でつながれている凧の位置を示す点である。 $\bullet$ は、P の位置を始めて、直線 OP 上に O から遠ざかる方向へと $k\text{ cm}$ の間隔で並んでいる。Q は、凧の枚数が x である連凧の x 枚目の凧の位置を示す点である。線分 OQ の長さを連凧の「長さ」と定めるものとする。

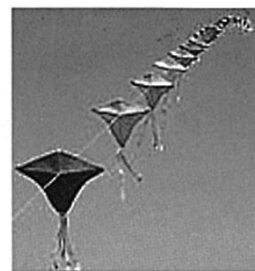
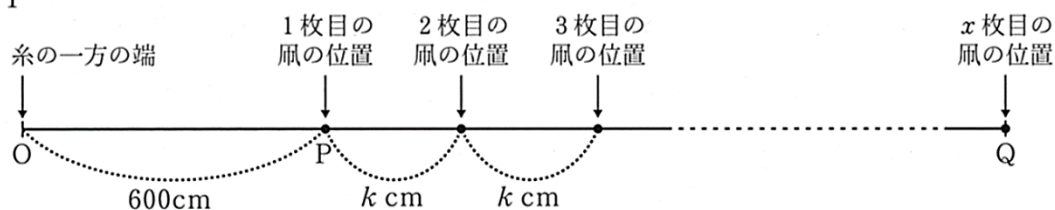


図 I



次の問いに答えなさい。

(大阪府 2006 年度 後期)

問1 $k=150$ の場合を考える。凧の枚数が x である連凧の「長さ」を $y\text{ cm}$ とする。

- (1) 次の表は、 x と y との関係を示した表の一部である。表中の(ア)～(ウ)にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

x	2	3	4	...	10	...
y	750	(ア)	(イ)	...	(ウ)	...

- (2) x を 2 以上の自然数として、 y を x の式で表しなさい。

- (3) $y=4500$ となるときの x の値を求めなさい。

問2 Tさんの班では、A, B 2 種類の連凧を、それぞれ図 I に示したとおりに作るようになった。その際、糸でつなぐそれぞれの凧には、凧 1 枚につき何本かの同じサイズの竹ひごを骨組みとして組み込むものとする。また、A, B 2 種類の連凧それぞれにおける凧 1 枚あたりの組み込む竹ひごの本数、 k の値、凧の枚数は、それぞれ右の表のとおりとする。

	A の連凧	B の連凧
凧 1 枚あたりの組み込む竹ひごの本数	3	5
k の値	100	120
凧の枚数	a	b

A の連凧において組み込む竹ひごすべての本数と B の連凧において組み込む竹ひごすべての本数との合計が 150 となり、A の連凧の「長さ」と B の連凧の「長さ」との合計が 5000 cm となるときの、凧の枚数 a, b の値はそれぞれいくらですか。求め方も書くこと。ただし、 a, b は 2 以上の自然数とする。

解答欄	問1	(1)	(ア)	
			(イ)	
			(ウ)	
		(2)		
		(3)		
	問2			

解答

問1

(1) (ア) 900 (イ) 1050 (ウ) 1950

(2) $y = 150x + 450$

(3) 27

問2

$a = 15, b = 21$

(求め方)

A の連尻に組み込む竹ひごすべての本数と B の連尻に組み込む竹ひごすべての本数との合計が 150 だから

$$3a + 5b = 150 \quad \text{①}$$

A の連尻の「長さ」と B の連尻の「長さ」との合計が 5000 cm だから

$$100(a - 1) + 600 + 120(b - 1) + 600 = 5000$$

$$\text{すなわち } 5a + 6b = 201 \quad \text{②}$$

①, ②を連立させて解くと

$$a = 15, b = 21$$

解説

問1

$$(2) y = 600 + 150 \times (x - 1) = 150x + 450$$

$$(3) y = 4500 \text{ を(2)の式に代入して, } 4500 = 150x + 450 \quad 150x = 4050 \quad x = 27$$

問2

A の連尻に組み込む竹ひごの本数は $3a$ 本, B の連尻に組み込む竹ひごの本数は $5b$ 本。

よって, $3a + 5b = 150 \cdots \text{①}$ A の連尻の長さは, $600 + 100(a - 1)\text{cm}$, B の連尻の長さは, $600 + 120(b - 1)\text{cm}$

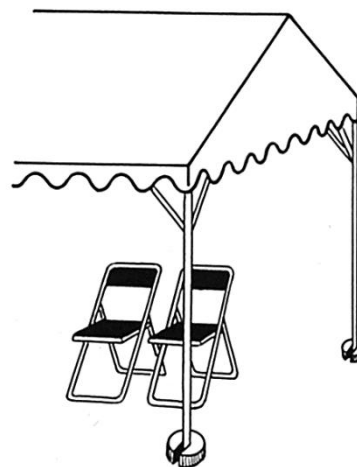
よって $600 + 100(a - 1) + 600 + 120(b - 1) = 5000$ 整理して, $100a + 120b = 4020 \cdots \text{②}$

①, ②を連立方程式として解くと②-① $\times 24$ より $28a = 420 \quad a = 15$

①に代入して, $45 + 5b = 150 \quad 5b = 105 \quad b = 21$

【問 24】 ある町内会では、お祭りのときに、A, B 2 種類のテントをいくつか立てる。立てたテントの下にはいすを並べ、また、立てたテントを固定するために、テントにはおもりを取り付ける。次の表は、昨年のお祭りで立てた A, B 2 種類のテントそれぞれ 1 張りにつき、並べたいすの数と、取り付けたおもりの数をまとめたものである。

テントの種類	A	B
並べたいすの数 (脚)	24	8
取り付けたおもりの数 (個)	6	4



昨年のお祭りで立てた A, B 2 種類のテントに並べたいすの数は全部で 176 脚であり、取り付けたおもりの数は全部で 52 個であった。昨年のお祭りで立てた A, B 2 種類のテントの数はそれぞれ何張りか。答えを求めるまでの過程も書いて答えなさい。

(岡山県 2006 年度)

解答欄	答:
-----	-----------

解答 昨年のお祭りで立てた A, B 2 種類のテントの数を、それぞれ x 張り, y 張りとして, x, y を求める連立方程式をつくると

$$\begin{cases} 24x + 8y = 176 & \cdots(1) \\ 6x + 4y = 52 & \cdots(2) \end{cases}$$

(1), (2) から (1) - (2) $\times 2$ を計算して

$$\begin{array}{r} 24x + 8y = 176 \\ -) \quad 12x + 8y = 104 \\ \hline 12x \quad = 72 \end{array}$$

よって $x = 6$, これを (2) に代入すると

$$36 + 4y = 52 \quad \text{よって } y = 4$$

答 A 6 張り, B 4 張り

解説 A のテントを x 張り, B のテントを y 張り立てたとする。

いすの数の関係より $24x + 8y = 176 \cdots \textcircled{1}$

おもりの数の関係より $6x + 4y = 52 \cdots \textcircled{2}$ ①, ② を連立方程式として解く。

【問 25】 AさんとBさんの2人は、いま、50段ある階段の一番下から25段目にいる。2人は、そこから、次のルールで移動することにした。

＜ルール＞

じゃんけんを1回するごとに、勝った方は2段上がり、負けた方は1段下がり、あいこの場合は2人とも1段上がる。

このルールでじゃんけんを10回したとき、次の1・2の問いに答えなさい。

(高知県 2006 年度)

問1 Aさんの勝った回数を x 回、Bさんの勝った回数を y 回とすると、次の(1)・(2)の問いに答えよ。

(1) あいこの回数を、 x, y を使った式で表せ。

(2) Aさんは階段の一番下から何段目にいるか、 x, y を使った式で表せ。

問2 Aさんは階段の一番下から36段目、Bさんは階段の一番下から27段目にいた。このとき、Aさん、Bさんそれぞれの勝った回数を求めよ。

解答欄	問1	(1)	回
		(2)	段目
	問2	Aさんの勝った回数 回， Bさんの勝った回数 回	

解答

問1

(1) $(10 - x - y)$ 回 (2) $(x - 2y + 35)$ 段目

問2 Aさんの勝った回数 5回 Bさんの勝った回数 2回

解説

問1

(1) 勝敗がつくのが $x + y$ 回だから、あいこは $10 - (x + y) = 10 - x - y$ 回

(2) 25段目から、 x 勝して $2x$ 段上がり、 y 敗して y 段下がり、 $10 - x - y$ 回あいこで $10 - x - y$ 段上がっているから $25 + 2x - y + 10 - x - y = x - 2y + 35$ 段

問2

問1(2)より、 $x - 2y + 35 = 36 \cdots \textcircled{1}$ BさんはAさんと勝敗が逆になるので、 $y - 2x + 35$ (段目)にいるから、 $y - 2x + 35 = 27 \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}$ ， $\textcircled{2}$ を連立方程式として解くと $(x, y) = (5, 2)$

【問 26】 $2x+3y=24$ となる自然数の組 (x, y) をすべて求めなさい。

(佐賀県 2006 年度 後期)

解答欄	
-----	--

解答 $(3, 6), (6, 4), (9, 2)$

【問 27】 2 つの工場 A と B で同じ製品を作る。この製品を A と B の両方の工場で 12 日間作ると 9000 個できる。また、A の工場だけで 10 日間作った後、A と B の両方の工場で 6 日間作ると、同じく 9000 個できる。このとき、A と B のそれぞれの工場で 1 日に作ることができる製品の個数を求めなさい。

ただし、A の工場で 1 日に作ることができる製品の個数を x 個、B の工場で 1 日に作ることができる製品の個数を y 個として、 x, y についての連立方程式をつくり、答えを求めるまでの過程も書きなさい。

(佐賀県 2006 年度 後期)

解答欄	方程式 計算 答:
-----	--------------------------------

解答

$$\begin{cases} 12x+12y=9000 & \cdots \textcircled{1} \\ 10x+(6x+6y)=9000 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①から $x+y=750 \cdots \textcircled{3}$

②から $8x+3y=4500 \cdots \textcircled{4}$

③, ④を解いて, $(x, y) = (450, 300)$

答

A の工場で 1 日に作ることができる製品は 450 個

B の工場で 1 日に作ることができる製品は 300 個

【問 28】 3 種類のおもり●, ◎, ○があって, ○の 1 個の重さは 1g である。

おもりを 1 図, 2 図のように左右の皿にのせたところ, てんびんはそれぞれつり合った。

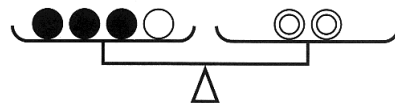
おもりを 3 図のように左右の皿にのせたときは, てんびんはつり合わなかったので, 左右の皿のどちらか一方だけに○を何個かのせたところ, てんびんはつり合った。左, 右のどちらの皿に何個のせたか答えなさい。

(熊本県 2006 年度)

1 図



2 図



3 図



解答欄	() の皿に () 個のせた。
-----	---------------------------------

解答 (左) の皿に (3) 個のせた。

解説 ●を x g, ◎を y g とすると

1 図より $2x = y + 1 \cdots \textcircled{1}$

2 図より $3x + 1 = 2y \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと $x = 3, y = 5$

よって 3 図において左の皿は $4x = 12$ g, 右の皿は $3y = 15$ g

よって重さが 1 g の○を左の皿に $15 - 12 = 3$ 個のせる。

【問 29】 ある国際博覧会が開催され、初日から大勢の人が訪れた。その日の日本館は、午前の部と午後の部の 2 回開館していた。次の表は、午前と午後の部の入場者数について調べたものである。

午前の部	開館時刻までに 450 人の行列ができていた。そこで、A、B 2 つある入り口のうち、まず A の入り口だけから入場させ、開館して 14 分後に B の入り口も使って 2 つの入り口から入場させたところ、その 4 分後、開館後に訪れた人も含めてすべての人の入場が完了した。
午後の部	開館時刻までに 600 人の行列ができていた。そこで、最初から A、B 2 つの入り口を使って入場させたところ、開館して 10 分後、開館後に訪れた人も含めてすべての人の入場が完了した。

1 つの入り口からの入場者数と、開館後に訪れた人数は、それぞれ午前、午後の部とも毎分一定であった。1 つの入り口からの入場者数を毎分 x 人、開館後に訪れた人数を毎分 y 人とする。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(大分県 2006 年度)

(1) 午前の部の入場者数について下のように考えた。次の(ア)、(イ)には適する数を、(ウ)には適する式を記入しなさい。

A の入り口からは (ア) 分間、B の入り口からは (イ) 分間入場している。1 つの入り口から入場した人数は毎分 x 人なので、午前の部の入場者数を x を使って表すと、(ウ) 人となる。

また、開館時刻までに 450 人の行列があり、開館後に毎分 y 人が訪れているので、午前の部の入場者数を y を使って表すと、 $(450 + 18y)$ 人となる。

(2) 午後の部の入場者数についても、(1)と同じようにして考え、 x 、 y についての連立方程式をつくりなさい。また、 x 、 y の値を求めなさい。(解答の過程も書くこと。)

解答欄	(1)	ア	
		イ	
		ウ	
	(2)		
		答 $x =$, $y =$	

解答

(1)

ア 18

イ 4

ウ $22x$

(2)

1つの入り口からの入場者数は毎分 x 人, 開館後に訪れた人数は毎分 y 人なので

$$\begin{cases} 22x = 450 + 18y & \dots ① \\ 20x = 600 + 10y & \dots ② \end{cases}$$

$$② \div 10 \quad 2x = 60 + y$$

$$y = 2x - 60 \dots ③$$

③を①に代入して

$$22x = 450 + 18(2x - 60)$$

$$x = 45$$

これを③に代入して $y = 30$

答 $x = 45, y = 30$

【問 30】 ペットボトルをリサイクル資源としてつくられた繊維から衣服ができる。2ℓのペットボトル 23 本からシャツ 2 枚とネクタイ 3 本, 33 本からシャツ 3 枚とネクタイ 4 本をつくることができる。次の問いに答えなさい。ただし, シャツとネクタイはそれぞれすべて同じものとし, 2ℓのペットボトル 1 本から 50 g の繊維ができるものとする。

(兵庫県 2007 年度)

1. シャツ 1 枚をつくるために必要な繊維の量を x g, ネクタイ 1 本をつくるために必要な繊維の量を y g として, 連立方程式をつくりなさい。

2. シャツ 1 枚, ネクタイ 1 本をつくるために必要な繊維の量はそれぞれ何 g か, 求めなさい。

1 解答欄	{
2 解答欄	シャツ g, ネクタイ g

1解答
$$\begin{cases} 2x+3y=1150 \\ 3x+4y=1650 \end{cases}$$

1解説 シャツ 2 枚とネクタイ 3 本をつくるのに必要な繊維の量の関係より
 $2x+3y=50 \times 23 \cdots (i)$
 シャツ 3 枚とネクタイ 4 本をつくるのに必要な繊維の量の関係より
 $3x+4y=50 \times 33 \cdots (ii)$

2解答 シャツ 350 g, ネクタイ 150 g

【問 31】 表は、15 歳のよしこさんが、ある日に食べた朝食・昼食・夕食の献立表の一部である。これを見て、次の1～3に答えなさい。

(徳島県 2007 年度)

	献立名	分量 (g)	エネルギー (kcal)	脂質 (g)
朝食	ごはん	225	378	0.7
	みそ汁	154	67	2.8
	厚焼き卵	59	109	7.7
	ほうれんそうのおひたし	63	25	1.2
	味付けのり	2	4	0.1
	フルーツヨーグルト	120	86	2.2
	朝食の合計	623	669	14.7
昼食	パン	()	()	5.3
	阿波尾どりのカレー焼き	68	163	9.0
	野菜サラダ	83	93	6.6
	レタスのスープ	157	57	3.1
	みかん	80	37	0.1
	牛乳	()	()	7.6
	昼食の合計	678	799	31.7
夕食	ごはん	200	336	0.6
	ひじきの煮物	64	38	1.4
	あじのフライ	72	179	10.0
	野菜の天ぷら	86	165	9.1
	わかめの酢の物	49	18	0.1
	夕食の合計	471	736	21.2
	1日の合計	1772	2204	67.6

- ごはん a g あたりのエネルギーは何 kcal か、式に表しなさい。
- 昼食のパン 100 g あたりのエネルギーは 350 kcal, 牛乳 100 g あたりのエネルギーは 67 kcal である。昼食のパンの分量を x g, 牛乳の分量を y g として連立方程式をつくりなさい。ただし、係数が分数になる場合、約分する必要はない。また、それぞれの分量は何 g か、求めなさい。
- よしこさんがこの日の3回の食事にとったエネルギー量は、よしこさんにとって、1日に必要なエネルギー量であった。よしこさんの年齢では、1日に必要なエネルギー量の 20%以上 30%未満は、脂質からとることが望ましいとされている。
脂質 1 g あたりのエネルギーを 9 kcal として、この日、よしこさんが食事にとったエネルギー量に対する脂質のエネルギーの割合が、望ましいとされている範囲にあるかどうか、式や計算などを用いて説明しなさい。ただし、よしこさんはこの日、表に示された食事以外には、何も食べなかったものとする。

1 解答欄	kcal
2 解答欄	連立方程式 $\left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right.$ パン g, 牛乳 g
3 解答欄	説明

1解答 $\frac{42}{25}a$ kcal

1解説 ごはん 225 g でエネルギーが 378 kcal だからごはん a g では $\frac{378}{225}a = \frac{42}{25}a$ kcal

2解答 連立方程式
$$\begin{cases} x+y=290 \\ \frac{350}{100}x + \frac{67}{100}y=449 \end{cases}$$
 パン 90g, 牛乳 200g

3解答 説明
よしこさんがこの日にとった脂質のエネルギーは $9 \times 67.6 = 608.4$ kcal である
脂質のエネルギーが、食事にとったエネルギー量に占める割合は
 $\frac{608.4}{2204} \times 100 = 27.6\cdots$ %

となり、約 28 %である。
だから、よしこさんがこの日の食事にとったエネルギー量に対する脂質のエネルギーの割合は望ましいとされている 20%以上 30%未満の範囲にある。

3解説 表よりよしこさんが 1 日にとった脂質は 67.6 g。
これをエネルギーに換算すると $9 \times 67.6 = 608.4$ kcal

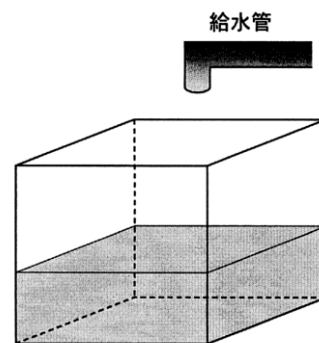
1 日の総エネルギー量は 2204 kcal だから脂質の割合は $\frac{608.4}{2204} \times 100 = \text{約 } 27.6$ %

これは、20%以上 30%未満の範囲にあるので

1 日に必要なエネルギーに対する脂質エネルギーの割合が望ましい範囲にあるといえる。

【問 32】 図のように、直方体の水そうが水平に置いてあり、満水時の 40% の水が入っている。この水そうに給水管を全開にして水を入れ始めたところ、毎分 3 cm の割合で水面の高さが上昇し、水を入れ始めてから x 分後に、水そうの底から水面までの高さが 61 cm になった。さらに、その時点で、給水管を半開にして入れる水の量を半分にしたところ、水を入れ始めてから 17 分後に満水となった。満水時の底から水面までの高さを y cm とするとき、次の問いに答えよ。

(福井県 2008 年度)



1. x と y についての連立方程式をつくれ。
2. 連立方程式を解いて、 x と y の値をそれぞれ求めよ。

1 解答欄	{
2 解答欄	$\begin{cases} x= \\ y= \end{cases}$

1解答 $\begin{cases} 0.4y + 3x = 61 \\ 61 + 1.5(17 - x) = y \end{cases}$

1解説 40 % の水が入っていたときの水面までの高さは $y \times 0.4 = 0.4y$ cm
これに毎分 3 cm の割合で高さが上昇するように給水すると
 x 分間で $3x$ cm 上昇し 61 cm になるから、 $0.4y + 3x = 61 \cdots \textcircled{1}$
また高さが 61 cm の状態に毎分 1.5 cm の割合で高さが上昇するように給水すると
 $(17 - x)$ 分間で $1.5(17 - x)$ cm 上昇し高さが y cm になるから $61 + 1.5(17 - x) = y \cdots \textcircled{2}$

2解答 $\begin{cases} x=11 \\ y=70 \end{cases}$

【問 33】 18 人が、高速バスで、桜の名所さくら坂を訪ねることにした。東町から昭和橋までの各バス停間の 1 人分の運賃は、下の表のようになっている。たとえば、表に矢印で示したように、高速道白鳥湖と高速道つばめ谷の間の運賃は、片道 230 円、往復割引 410 円である。

(長野県 2008 年度)

高速バスの運賃表					東町					
				高速道	390					
				沢の口	700					
上段	片道			高速道	190	600				
下段	往復割引			森林公園	340	1040				
(単位 円)				高速道	100	250	610			
				白鳥湖	180	450	1100			
				高速道	110	170	360	760		
				さくら坂	200	310	650	1300		
				高速道	100	170	240	430	760	
				月見峠	180	310	430	760	1370	
				高速道	100	120	230	290	480	900
				つばめ谷	180	220	410	520	860	1510
昭和橋	120	170	240	340	410	600	920			
	220	310	430	610	740	1060	1660			

- (1) 東町から高速道さくら坂まで往復するときの 1 人分の運賃は、片道ずつの乗車券を買うことに比べて、往復割引の乗車券を買う方が、いくら安いかわ求めなさい。
- (2) 18 人全員が、東町から高速道さくら坂まで乗った。さくら坂を訪ねた後、高速道さくら坂から東町にもどる人と、高速道さくら坂から昭和橋まで行く人に分かれた。全員の高速バス運賃の合計は、21300 円であった。ただし、東町にもどる人は往復割引の乗車券を買い、昭和橋まで行く人は、東町から高速道さくら坂の片道乗車券と、高速道さくら坂から昭和橋の片道乗車券を買うものとする。
- ① 東町にもどった人数を x 人、昭和橋まで行った人数を y 人として、 x, y についての連立方程式をつくりなさい。
- ② 東町にもどった人数と、昭和橋まで行った人数は、それぞれ何人かわ求めなさい。

(1) 解答欄	円
(2)①解 答欄	{
③ 解答欄	東町にもどった人数 人、昭和橋まで行った人数 人

- (1) 解答 220 円
- (2) $\begin{cases} x+y=18 \\ 1300x+1000y=21300 \end{cases}$
- ①解答
- ②解答 東町にもどった人数 11 人、 昭和橋まで行った人数 7 人

【問 34】 花子さんは、157 題の問題が載っている一冊の問題集に取り組むことにした。このとき、次の1では指示に従って答え、2では に適当な数を書き入れなさい。

(岡山県 2008 年度)

1. 花子さんは、夏休みに 1 日につき 4 題または 5 題の問題を毎日解き、36 日で 157 題の問題をちょうどやり終えた。4 題の問題を解いた日数と、5 題の問題を解いた日数はそれぞれ何日か。答えを求めるまでの過程も書いて答えなさい。

2. 花子さんは、もう一度同じ問題集で、1 日につき 4 題または 5 題の問題を毎日解いて復習をしようと考えた。4 題解く日数と 5 題解く日数をそれぞれ x 日、 y 日として、157 題の問題をちょうど解き終えることができる x と y の値の組 (x, y) を考えると、 x の値が最も小さくなるときの組は $(x, y) =$ (ア) であり、 x と y の値の組 (x, y) は全部で (イ) 通りあることがわかった。

1 解答欄			
	答: 4 題解いた日数 日, 5 題解いた日数 日		
2 解答欄	(ア)	$(x, y) = ($,)	
	(イ)	通り	

1解答 4 題解いた日数を x 日、5 題解いた日数を y 日とすると

$$x + y = 36 \cdots (1)$$

$$4x + 5y = 157 \cdots (2)$$

(1), (2) から $(1) \times 5 - (2)$ を計算して

$$5x + 5y = 180$$

$$\text{一) } 4x + 5y = 157$$

$$x = 23$$

よって、 $x = 23$

これを(1)に代入すると

$$23 + y = 36 \text{ よって } y = 13$$

答: 4 題解いた日数 23 日, 5 題解いた日数 13 日

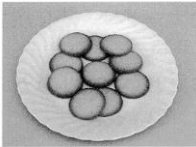
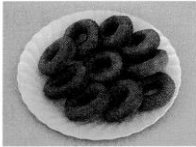
2解答 (ア) $(x, y) = (3, 29)$, (イ) 8 通り

2解説

$4x + 5y = 157$ より、これを y について解くと、 $y = \frac{157 - 4x}{5}$ x, y はともに 0 以上の整数であるから、 $157 - 4x \geq 0$ で、 $157 - 4x$ は 5 の倍数である。よって、 $4x$ の 1 の位が 2 か 7 であるから、 $x = 3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38$ のときの 8 通り。 x の値が最も小さいのは $x = 3$ のときで、 $y = \frac{157 - 4 \times 3}{5} = 29$

【問 35】 Aさんは、休日に、クッキーとドーナツを作った。下の図は、Aさんが作ったクッキーとドーナツのそれぞれ 10 個分の主な材料を表したものである。次の 1, 2 に答えなさい。

(山口県 2008 年度)

クッキー 10個分		ドーナツ 10個分	
小麦粉	70 g	小麦粉	120 g
砂糖	g	砂糖	40 g
卵	$\frac{1}{2}$ 個	卵	1 個
バター	10 g	牛乳	15 ml
			

- このクッキーを作るときに使う小麦粉と砂糖の重さの比は 5:2 である。 にあてはまる数を求めなさい。
- 小麦粉 500 g をすべて使い、このクッキーとドーナツを合わせて 55 個作った。このとき、クッキーを x 個、ドーナツを y 個作ったとして、 x, y についての連立方程式をつくり、クッキーとドーナツの個数をそれぞれ求めなさい。

1 解答欄	g
2 解答欄	式 答: クッキー 個, ドーナツ 個

- 1解答
28g
- 1解説
クッキーを作るときに使う砂糖の重さを x g とすると
(小麦粉の重さ):(砂糖の重さ)=5:2 より $70:x=5:2$ $5x=70\times 2$ $x=28$ g
- 2解答

式 $\begin{cases} x+y=55 \\ \frac{70}{10}x+\frac{120}{10}y=500 \end{cases}$

答:クッキー 32 個, ドーナツ 23 個
- 2解説
クッキーとドーナツの総数の関係より $x+y=55\cdots (i)$
小麦粉の量の関係より $\frac{70}{10}x+\frac{120}{10}y=500\cdots (ii)$
 $(ii)-(i)\times 7$ より $5y=115$ $y=23$ (i) に代入して $x+23=55$ $x=32$

【問 36】 太郎君の家では、暖房用にエアコン 1 台と石油ストーブ 1 台を使っている。ある年の 12 月の 1 時間当たりの暖房費と使用時間は、下の表のようになった。ただし、12 月のエアコンの使用時間を x 時間、石油ストーブの使用時間を y 時間とする。

	エアコン	石油ストーブ
1 時間当たりの暖房費(円／時)	40	30
使 用 時 間 (時間)	x	y

翌年の 1 月は 12 月に比べて、1 時間当たりの暖房費は変わらなかったが、使用時間がエアコン、石油ストーブともに 2 割長くなり、1 月の暖房費は 12 月より 780 円増加した。2 月は 12 月に比べて、1 時間当たりの暖房費はエアコンが 1 割増加し、石油ストーブが 2 割増加したが、使用時間は、エアコンが 5 時間短く、石油ストーブが 10 時間短くなり、2 月の暖房費は 12 月より 40 円減少した。

次の(1)～(3)の問いに答えなさい。(大分県 2008 年度)

- (1) 12 月の暖房費を x, y を用いて表しなさい。
- (2) x, y についての連立方程式をつくりなさい。
- (3) x と y の値を求めなさい。

(1) 解答欄	
(2) 解答欄	{
(3) 解答欄	$x=$, $y=$

- (1)解答 $40x+30y$
- (2)解答 $\begin{cases} 1.2(40x+30y)=40x+30y+780 \\ 1.1\times 40(x-5)+1.2\times 30(y-10) \\ \hspace{10em} =40x+30y-40 \end{cases}$
- (3)解答 $x=60$, $y=50$

- 【問 37】 電気料金（消費税を含む）は、月ごとに、基本料金と使用料金の合計金額を支払うことになっています。料金は下の表のとおりで、kWh は電気使用量の単位です。

基本料金	ひと月あたり 2200 円		
使用料金	昼間	ひと月に 200 kWh まで使用した分 ひと月に 200 kWh を超えたときの、超えて使用した分	1 kWh につき 20 円 1 kWh につき 28 円
	夜間	電気使用量にかかわらず	1 kWh につき 8 円

（宮城県 2009 年度）

- ある月の A さん宅の電気使用量は、昼間の方が夜間より多く、昼、夜あわせて 800 kWh で、電気料金を 15940 円支払いました。この月の A さん宅の昼間と夜間の電気使用量を求めるための方程式を、用いる文字が何を表すかを示してつくりなさい。さらに、その方程式を解き、昼間と夜間の電気使用量をそれぞれ求めなさい。
- 電気料金（消費税を含む）は月ごとに、基本料金と使用料金の合計金額を支払うことになっています。料金は下の表のとおりで kWh は電気使用量の単位です。

基本料金	ひと月あたり 1300 円	
使用料金	昼間	1 kWh につき 18 円
	夜間	1 kWh につき 8 円

ある月の A さん宅の電気使用量は、昼、夜あわせて 500 kWh で、電気料金を 8140 円支払いました。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- この月の A さん宅の昼間の電気使用量を x kWh、夜間の電気使用量を y kWh とします。

次の , にあてはまる方程式を答えなさい。

電気使用量が 500 kWh ということから、

電気料金が 8140 円ということから、

- この月の A さん宅の昼間と夜間の電気使用量をそれぞれ求めなさい。

【問 39】 あるタクシー会社には、乗客の定員が 4 人の小型タクシーと乗客の定員が 7 人のジャンボタクシーがある。小型タクシーの料金は、走行距離がはじめの 1500 m までは 600 円で、その後 320 m ごとに 80 円ずつ加算される。また、ジャンボタクシーの料金は、走行距離がはじめの 1500 m までは 680 円で、その後 200 m ごとに 80 円ずつ加算される。表は、小型タクシーの走行距離と料金の関係をまとめたものである。

次の問いに答えなさい。

小型タクシーの料金

走行距離 x (m)	料金
$0 < x \leq 1500$	600 円
$1500 < x \leq 1820$	680 円
$1820 < x \leq 2140$	円
$2140 < x \leq 2460$	円
$2460 < x \leq 2780$	円

(兵庫県 2009 年度)

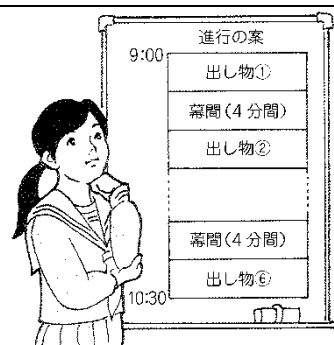
- 表の にあてはまる数を求めなさい。
- 小型タクシー1 台に乗り、3000 円で移動できる最も長い距離は何 m か、求めなさい。
- ジャンボタクシー1 台で 11 km 移動するときの料金を求めなさい。
- 26 人が、小型タクシーとジャンボタクシーそれぞれ何台かに分乗して全員が 11 km 移動する。タクシー料金の総額が最も安くなるときの、料金総額を求めなさい。

1 解答欄	
2 解答欄	m
3 解答欄	円
4 解答欄	円

- 1解答 840
 2解答 11100m
 3解答 4520 円
 4解答 18040 円
 4解説 小型タクシーで 11 km 移動するときの料金は、 $(11000 - 1500) \div 320 = 29 \cdots 220$ より
 $600 + 80 \times 30 = 3000$ 円
 小型タクシーの台数を x 台、ジャンボタクシーの台数を y 台とすると
 割安なジャンボを基準に 2 人が乗れる組み合わせを考えると
 $(x, y) = (0, 4), (2, 3), (3, 2), (5, 1), (7, 0)$
 金額が最も安くなるのは $x = 3, y = 2$ のときで $3000 \times 3 + 4520 \times 2 = 18040$ 円

【問 40】 美和さんが通っている中学校では、3 月のある日の午前中に「3 年生を送る会」を予定している。1, 2 年生の全 6 クラスで出し物の希望調査を行ったところ、劇を希望するクラスが 2 クラス、合唱を希望するクラスが 4 クラスであった。そこで、この会の実行委員である美和さんたちは、話し合いの結果、1, 2 年生の合計 6 クラスの出し物の進行の案を、次の〔Ⅰ〕～〔Ⅳ〕の条件で作ることにした。

- 〔Ⅰ〕 1, 2 年生のすべてのクラスは、それぞれ希望どおり「劇」または「合唱」のどちらかを行う。
- 〔Ⅱ〕 午前 9 時ちょうどに最初のクラスが発表を始め、午前 10 時 30 分に最後のクラスの発表が終了する。
- 〔Ⅲ〕 「劇」と「合唱」の発表時間はそれぞれ一定とし、「劇」の発表時間は「合唱」の発表時間の 1.5 倍とする。
- 〔Ⅳ〕 幕間（出し物が終わって、次の出し物が始まるまでの間）は 4 分間とする。



このとき、劇と合唱の発表時間をそれぞれ何分間に計画すればよいか。答えを求めるまでの過程も書いて答えなさい。

(岡山県 2009 年度)

解答欄	
	答: 劇 分間, 合唱 分間

解答 劇の発表時間を x 分間、合唱の発表時間を y 分間として、 x, y を求める連立方程式をつくると

$$x = 1.5y \quad \cdots \text{①}$$

$$2x + 4y + 4 \times 5 = 90 \quad \cdots \text{②}$$

②から

$$2x + 4y = 70 \quad \cdots \text{③}$$

①を③に代入すると

$$3y + 4y = 70$$

$$7y = 70$$

$$y = 10$$

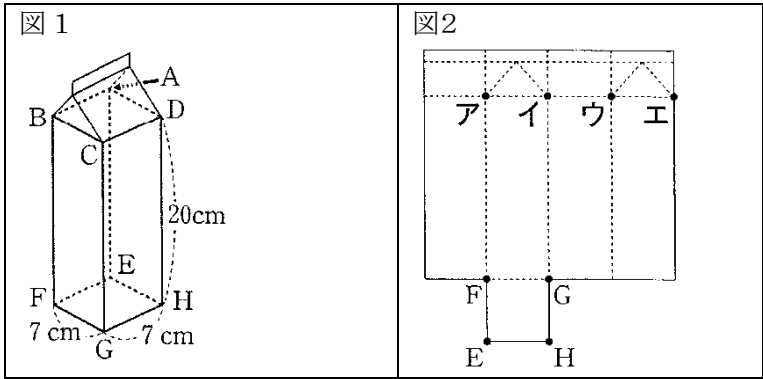
これを①に代入すると $x = 15$

答: 劇 15 分間, 合唱 10 分間

解説 劇の発表を x 分, 合唱の発表を y 分とすると、劇の発表時間は合唱の発表時間の 1.5 倍より、 $y = 1.5x$
 $\cdots$ (i) 9 時から 10 時 30 分までの 90 分に、2 つの劇と 4 つの合唱と幕間が 5 つあるから、 $2x + 4y + 4 \times 5 = 90 \cdots$ (ii) (i), (ii) を連立方程式として解く。

【問 41】 山口さんの学校の生徒会は、紙パックを集める活動に取り組んでいる。山口さんは、牛乳が入った紙パックの大きさを測ってみたところ、図 1 のように、点 A, B, C, D, E, F, G, H を頂点とする直方体の形をした部分は、 $FG = GH = 7\text{ cm}$, $DH = 20\text{ cm}$ であった。次の問に答えなさい。

(山口県 2009 年度)



問い. 図2の紙パックは、6 枚で重さが 200 g となりトイレトペーパー 1 個に再生される。山口さんの学校の生徒会は、トイレトペーパー 500 個分の紙パックを集めることを目標にして、図2の紙パックを持ってくるよう、全校生徒 180 人に呼びかけた。集まった紙パックの重さを調べてみると、全部で 76 kg であった。目標としていた量に達していなかったので、図3のようなポスターを作成し、図 2 の紙パックを持ってくるよう、再度呼びかけることにした。ア , イ にあてはまる数を求めなさい。

図3

紙パックを持ってきてください！

皆さんのご協力のおかげで、これまでに、
 トイレトペーパー ア 個分の紙/パック
 が集まりました。

全校生徒180人の皆さんが1人につき、
 少なくとも、あと イ 枚の紙/パックを
 持ってきてくれると目標が達成できます。

生徒の皆さん、ご協力をお願いします。

生徒会

紙/パック6枚(200g)

再生

トイレトペーパー1個

解答欄	ア	個,	イ	枚
-----	---	----	---	---

解答

ア 380 個
 イ 4 枚

【問 42】 表は、食品 A, B それぞれ 100 g 中に含まれている塩分の量を示したものである。A, B があわせて 200 g、塩分の量の合計が 3.6 g のとき、A, B はそれぞれ何 g か、方程式をつくって求めなさい。なお、途中の計算も書くこと。

(石川県 2010 年度)

食品	塩分の量 (100 g 中)
A	1.5 g
B	2.0 g

解答欄	〔方程式〕
	〔計算〕
	答 { 食品 A _____g 食品 B _____g

解答欄 [方程式]

食品 A を x g, 食品 B を y g とすると

$$\begin{cases} x+y=200 \\ x \times \frac{1.5}{100} + y \times \frac{2.0}{100} = 3.6 \end{cases}$$

〔計算〕

省略

答 { 食品 80g
食品 120g

解説 A を x g, B を y g とする。A, B はあわせて 200 g なので, $x+y=200$ …① 塩分の量の合計が 3.6 g より, $x \times \frac{1.5}{100} + y \times \frac{2}{100} = 3.6$ …② ②を 100 倍して, $15x+20y=3600$ …②' ① $\times 20$ より, $20x+20y=4000$ …①' ①' - ②' より, $5x=400$ $x=80$ ①に代入して, $80+y=200$ $y=120$ $(x, y)=(80, 120)$ よって, 食品 A は 80 g, 食品 B は 120 g

【問 43】 P チームと Q チームが 10 回試合をおこない、1 試合ごとに次のようにポイントを与える。

- ① 勝ったチームには、3 ポイントを与える。

② 引き分けのときは、両チームに 1 ポイントを与える。

③ 負けたチームには、ポイントを与えない。

このとき、次の問いに答えよ。

(福井県 2010 年度)

問1 P チームが 5 回勝って、3 回引き分け、2 回負けた場合、P チーム、Q チームのポイントの合計をそれぞれ求めよ。

問2 ポイントの合計が、P チームが 11 ポイント、Q チームが 17 ポイントである場合、

- (1) P チームが試合に勝った回数を x 回、引き分けた回数を y 回として、 x と y についての連立方程式をつくれ。
- (2) 連立方程式を解いて、 x と y の値をそれぞれ求めよ。

問3 P チームのポイントの合計が 15 ポイントである場合、Q チームのポイントの合計にはどのような場合があるか、すべて求めよ。

解答欄

問1	P チーム ポイント, Q チーム ポイント		
問2	(1)	{	
	(2)	{ $x=$ $y=$	
問3	ポイント		

解答

問1 P チーム 18 ポイント , Q チーム 9 ポイント

問2

(1)

$$\begin{cases} 3x+y=11 \\ 3(10-x-y)+y=17 \end{cases}$$

(2)

$$\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$$

問3 9, 12, 15 ポイント

解説

問2

(1)

P チームが勝った回数が x 回, 引き分けた回数が y 回するとき, 負けた回数は $(10-x-y)$ 回とおける。

Q チームについては勝った回数が $(10-x-y)$ 回, 引き分けた回数が y 回, 負けた回数が x 回とおける。

よって P チームのポイントが 11 ポイントより $3x+y=11 \cdots \textcircled{1}$

Q チームのポイントが 17 ポイントより $3(10-x-y)+y=17 \cdots \textcircled{2}$

(2)

$\textcircled{2}$ より, $3x+2y=13 \cdots \textcircled{2}'$ $\textcircled{2}' - \textcircled{1}$ より, $y=2$ $\textcircled{1}$ に代入して, $3x+2=11$ $3x=9$ $x=3$

問3

問2と同様に P チームが勝った回数を x 回, 引き分けた回数を y 回とおく。

P チームのポイントが 15 ポイントより $3x+y=15$

x, y は 0 から 10 までの整数で, $x+y \leq 10$ だから $(x, y) = (3, 6), (4, 3), (5, 0)$

Q チームのポイントは $3(10-x-y)+y=30-3x-2y$ に (x, y) の値の組をそれぞれ代入して

9, 12, 15 ポイント

【問 44】 太郎さんと花子さんは、100 段の階段を使って、次の【ルール】にしたがい、2 人でじゃんけんをして遊ぶことにした。このとき、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2010 年度)

【ルール】

- (i) 2 人とも階段の下から 20 段目の同じ段をスタート地点とする。
- (ii) じゃんけんを 1 回行うごとに、その結果に応じて次のように移動する。
 - ・太郎さんが勝った場合、太郎さんは階段を 4 段上がり、花子さんは階段を 1 段下がる。
 - ・花子さんが勝った場合、花子さんは階段を 5 段上がり、太郎さんは階段を 1 段下がる。
 - ・あいこになった場合、太郎さんは階段を 2 段上がり、花子さんは階段を 1 段上がる。
- (iii) 2 人が移動を終えたそれぞれの地点で次のじゃんけんを行い、その地点から(ii)にしたがって移動する。

問1 1 回目のじゃんけんで太郎さんが勝った場合、2 人が移動を終えたときに太郎さんは花子さんより何段上にいることになるか、求めなさい。

問2 じゃんけんを行う回数を 15 回に決め、スタート地点から遊びを始めることにした。太郎さんが勝った回数を a 回、花子さんが勝った回数を b 回とすると、次の各問いに答えなさい。

- (1) あいこになった回数を a, b を使って表しなさい。
- (2) じゃんけんを 15 回行って 2 人が移動を終えたとき、花子さんは太郎さんより 14 段上にいた。このとき、 a, b の関係をできるだけ簡単にした等式で表しなさい。
- (3) (2)で、あいこになった回数が 3 回であったとき、太郎さんと花子さんの勝った回数をそれぞれ求めなさい。

解答欄

問1	段	
問2	(1)	回
	(2)	
	(3)	太郎さん 回, 花子さん 回

解答 問1 5 段

問2

(1) $15 - a - b$ 回

(2) $4a - 7b + 29 = 0$

(3) 太郎さん 5 回, 花子さん 7 回

解説 問2

(1)

(太郎さんが勝った回数) + (花子さんが勝った回数) + (あいこの回数) = 15 より
 $a + b + (\text{あいこの回数}) = 15$ (あいこの回数) = $15 - a - b$ 回

(2)

移動を終えたとき

太郎さんは $4a - b + 2(15 - a - b) = 2a - 3b + 30$ 段

花子さんは $-a + 5b + 15 - a - b = -2a + 4b + 15$ 段 移動している。

花子さんは太郎さんより 14 段上にいたので

$$(-2a + 4b + 15) - (2a - 3b + 30) = 14$$

$$-4a + 7b - 29 = 0$$

$$4a - 7b + 29 = 0 \cdots (i)$$

(3)

あいこの回数が 3 回より

$$15 - a - b = 3 \quad a + b = 12 \cdots (ii)$$

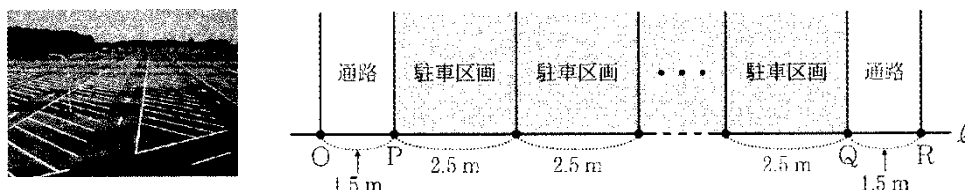
(i), (ii) を連立方程式として解くと $a = 5, b = 7$

【問 45】 ヒロミさんは、右の写真のような駐車区画がたくさんある駐車場に興味をもち、図1、図2のような模式図をかいて考えてみた。

図1、図2において、 O 、 P 、 Q 、 R は直線 ℓ 上の点であり、この順に並んでいる。線分 OP 、 QR の長さは駐車場における通路の幅を表すものとし、 $OP=QR=1.5$ m である。次の問いに答えなさい。

(大阪府 2010 年度 後期)

図1



問1 図1において、一つの駐車区画の幅を 2.5 m とする。「駐車区画の数」が x のときの「線分 OR の長さ」を y m とし、「駐車区画の数」が 1 増えるごとに「線分 OR の長さ」は 2.5 m ずつ長くなるものとする。また、 $x=1$ のとき $y=5.5$ である。

(1) 次の表は、 x と y との関係を示した表の一部である。表中の (ア) ~ (ウ) に当てはまる数をそれぞれ求めなさい。

x	1	2	3	...	10	...
y	5.5	(ア)	(イ)	...	(ウ)	...

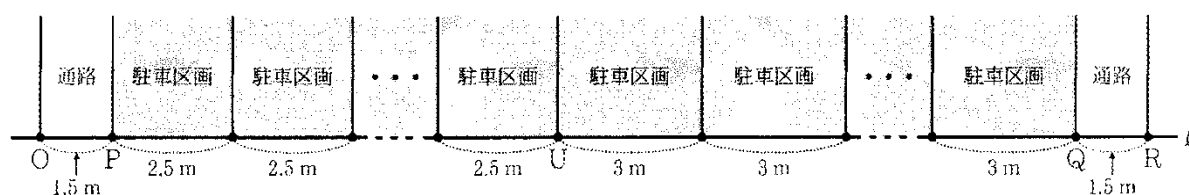
(2) x を自然数として、 y を x の式で表しなさい。

(3) $y=63$ となるときの x の値を求めなさい。

問2 ヒロミさんは、「線分 OR の長さ」を 360 m とし、幅 2.5 m の駐車区画と幅 3 m の駐車区画を設けることを考えた。図2において、 U は、線分 PQ 上にあつて P 、 Q と異なる点である。 PU では一つの駐車区画の幅を 2.5 m、「駐車区画の数」を s とし、 UQ では一つの駐車区画の幅を 3 m、「駐車区画の数」を t とする。

「線分 OR の長さ」が 360 m であるとき、 t が s と t との和の 10% になるような s と t の値をそれぞれ求めなさい。求め方も書くこと。

図2



解答欄

問1	(1)	(ア)	(イ)	(ウ)
	(2)	$y=$		
	(3)			
問2	〔求め方〕 $s=$, $t=$			

解答 問1
(1)
(ア) 8
(イ) 10.5
(ウ) 28
(2) $y=2.5x+3$
(3) 24
問2
〔求め方〕
「線分 OR の長さ」が 360 m だから
 $2.5s+3t+3=360 \cdots \textcircled{7}$
 t が s と t との和の 10% だから
 $t=0.1 \times (s+t) \cdots \textcircled{8}$
 $\textcircled{7}$, $\textcircled{8}$ を連立させて解くと
 $s=126, t=14$

解説 問1
(2)
 $2.5 \times (\text{駐車区画の数}) + 2 \times (\text{通路の幅}) = \text{OR より } 2.5x + 1.5 \times 2 = y \quad y = 2.5x + 3$
問2
 $(2.5 \text{ m の駐車区画の長さ}) + (3 \text{ m の駐車区画の長さ}) + 2 \times (\text{通路の幅}) = 360$ より
 $2.5s + 3t + 3 = 360 \cdots (\text{i})$
 t が s と t の和の 10% より, $t = \frac{1}{10} (s+t) \cdots (\text{ii})$ $(\text{i}), (\text{ii})$ を連立方程式として解く。

【問 46】 サッカーの試合終了後、観戦者を競技会場から最寄りの駅までバスで輸送した。午後 5 時にバス乗り場には、300 人のバス待ちの人の列ができており、その 3 分後に 1 回目のバス 3 台を同時に運行させた。バス乗り場には午後 5 時から 1 分間に一定の割合で人が列に加わっており、1 回目のバス運行以後、バス 3 台を同時に 3 分間隔で運行したが、5 回目の運行後には 450 人の列ができていた。表は、午後 5 時以降の各時刻までにバス乗り場に來た人の合計と、バスで運んだ人の合計を表したものである。

6 回目からはバス 2 台を増便し、5 台を同時に 3 分間隔で運行した結果、14 回目のバス運行後、バスを待っている人の積み残しははじめてなくなった。

次の問いに答えなさい。ただし、1 台のバスに乗車させる人数は常に一定で、バスに人が乗車する時間は考えないものとする。

(兵庫県 2010 年度)

表			
運行回数	時刻	乗り場に來た人数	運んだ人数
	午後 5 時	300 人	
1 回目	午後 5 時 3 分	$300 \text{ 人} + (3 \text{ 分間の増加人数})$	(3 台の乗車人数)
2 回目	午後 5 時 6 分	$300 \text{ 人} + (3 \text{ 分間の増加人数}) \times 2$	$(3 \text{ 台の乗車人数}) \times 2$
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

問1 バス 1 台に乗車させる人数を a 人としたとき、1 回目から 5 回目の運行後までに、バスで運んだ人数は何人か、 a を用いて式で表しなさい。

問2 バス 1 台に乗車させる人数と、バス乗り場に 1 分間に一定の割合で列に加わる人数は、それぞれ何人か、求めなさい。

問3 はじめからバス 5 台を運行させていれば、午後何時何分の運行で、バスを待っている人の積み残しははじめてなくなるか、求めなさい。

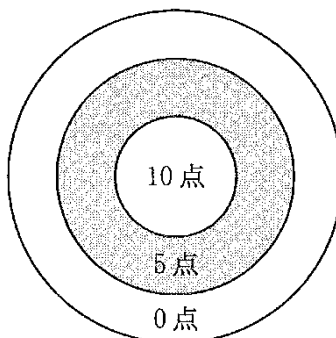
解答欄

問1	人		
問2	乗車させる人数	人	
	列に加わる人数	人	
問3	午後	時	分

解答 問1 $15a$ 人
 問2
 乗車させる人数 40 人
 列に加わる人数 50 人
 問3 午後 5 時 18 分
 解説 問2
 バス 1 台に乗車させる人数を a 人, バス乗り場に 1 分間に一定に加わる人数を b 人とする。
 5 回の運行で(バス乗り場にきた人)=(バスに乗った人)+(残った人) より
 $300 + b \times 3 \times 5 = 15a + 450$
 整理して $15a - 15b = -150$ $a - b = -10 \cdots \textcircled{1}$
 6 回目から 15 回目の間にバスに乗った人数の関係より
 $450 + b \times (14 - 5) \times 3 = a \times 5 \times (14 - 5)$
 $45a - 27b = 450$
 $5a - 3b = 50 \cdots \textcircled{2}$
 ①, ②を連立方程式として解くと $a = 40$, $b = 50$
 問3 出発から x 回目の運行で積み残しがなくなったとする。 $40 \times 5 \times x = 300 + 50 \times x \times 3$ $x = 6$ よって,
 出発してから $6 \times 3 = 18$ (分後) に積み残しなくなる。求める時間は, 午後 5 時 18 分

【問 47】 図のような、10 点、5 点、0 点の点数が書かれた的に、玉を投げて、当たった場所の点数を記録していく。的に 30 回当たったとき、0 点の場所には 7 回当たり、記録した点数の平均は 5.5 点であった。このとき、10 点の場所に当たった回数を x 回、5 点の場所に当たった回数を y 回として連立方程式をつくり、10 点、5 点の場所に当たった回数をそれぞれ求めなさい。ただし、途中の計算も書くこと。

(栃木県 2011 年度)



解答欄	答 10 点の場所に当たった回数 回 5 点の場所に当たった回数 回
-----	---

解答

$$\begin{cases} \frac{10x+5y}{30} = 5.5 \cdots \textcircled{1} \\ x+y+7=30 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①より

$$10x+5y=165 \cdots \textcircled{3}$$

②より

$$x+y=23 \cdots \textcircled{4}$$

③－④×5 より

$$5x=50 \quad x=10$$

④に代入して $y=13$

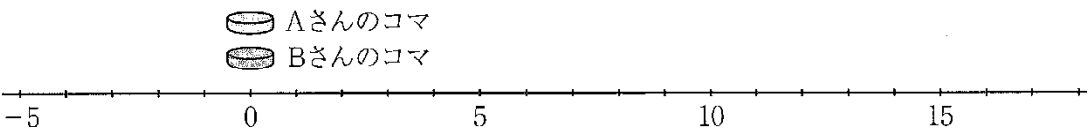
答

10 点の場所に当たった回数 10 回

5 点の場所に当たった回数 13 回

解説 的に当たった回数が 30 回より、 $7+x+y=30 \cdots \textcircled{1}$ 記録した点数の平均が 5.5 点より、30 回の合計は 5.5×30 点 だから、 $0 \times 7 + 10 \times x + 5 \times y = 5.5 \times 30$ $10x + 5y = 165 \cdots \textcircled{2}$ ①より $x+y=23 \cdots \textcircled{1}'$ ②÷5 より、 $2x+y=33 \cdots \textcircled{2}'$ ②'－①'より、 $x=10$ ①'に代入して、 $10+y=23$ $y=13$ よって、10 点の的に当たった回数は 10 回、5 点の的に当たった回数は 13 回

【問 48】 A さんと B さんは、数直線上の原点にそれぞれ自分のコマを 1 つずつ置き、じゃんけんを 1 回行うごとに、次のルールでコマを移動させるゲームを行った。



ルール

- ・勝った方は、正の方向にコマを 2 進める。
 - ・負けた方は、負の方向にコマを 1 進める。
 - ・あいこの場合は、2 人とも正の方向にコマを 1 進める。

このルールでじゃんけんを 20 回行い、ゲームを終了した。このとき、A さんの勝った回数を x 回、B さんの勝った回数を y 回として、次の問1～問3に答えなさい。

(群馬県 2011 年度)

問1 あいこの回数を x と y を用いて表しなさい。

問2 A さんのコマの位置を x と y を用いて表しなさい。

問3 A さんのコマは 17 の位置に、B さんのコマは 11 の位置に移動していた。A さんと B さんの勝った回数を、それぞれ求めなさい。

解答欄	問1	回
	問2	
	問3	答 A さん 回, B さん 回

解答 問1 $20-x-y$ 回
 問2 $x-2y+20$
 Bさんのコマの位置は $-x+2y+(20-x-y) = -2x+y+20$
 Aさんのコマは 17, Bさんの コマは 11 の位置にあるから

$$\begin{cases} x-2y+20=17 \\ -2x+y+20=11 \end{cases}$$

よって

問3 $\begin{cases} x-2y=-3 \cdots \textcircled{1} \\ -2x+y=-9 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ より

$$\begin{array}{rcl} 2x - 4y & = & -6 \\ +) -2x + y & = & -9 \\ \hline -3y & = & -15 \end{array}$$

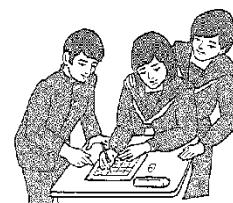
よって $y = 5$

$\textcircled{1}$ に代入して $x = 7$

答 Aさん 7回, Bさん 5回

解説 問2
 Aさんは x 回勝って, y 回負けて, $20-x-y$ 回
 あいこだったので, コマは $2x-y+(20-x-y) = x-2y+20$ の位置にある。
 問3
 Bさんは y 回勝って, x 回負けて, $20-x-y$ 回
 あいこだったので, コマは $2y-x+(20-x-y) = -2x+y+20$ の位置にある。
 Aさんは 17, Bさんは 11 の位置だったので
 $x-2y+20=17 \cdots \textcircled{1}$
 $-2x+y+20=11 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ を連立方程式として解くと $x=7, y=5$
 よって Aさん 7回, Bさん 5回

【問 49】 中学校 3 年生の美香さんのクラスでは、卒業文集を作ることになり、美香さんはその作成委員になった。クラスの生徒数は 38 人であり、A 班から F 班まで全部で 6 つの班がある。作成委員会で話し合い、文集は 1 冊 60 ページとし、下の表のように、個人と班、作成委員がそれぞれ担当する内容とページ数を決めた。なお、各班が担当するページ数については、美香さんが、E 班と F 班の 1 班あたりのページ数を、A 班から D 班の 1 班あたりのページ数よりも 1 ページだけ多くしてはどうかという提案をし、作成委員会で話し合った結果、美香さんの提案が採用された。次の問1、問2に答えなさい。



(岡山県 2011 年度)

問1 下の表の (ア) に適当な数を書き入れなさい。

問2 下の表の (イ) と (ウ) に適当な数を書き入れなさい。ただし、答えを求めるまでの過程も書いて答えなさい。

文集の分担表

担 当		内 容	ページ数		
個 人		10 年後の私など	1 人につき 1 ページ	全部で 38 ページ	
班	A 班(6 人)	球技大会の思い出	1 班につき (イ) ページ	全部で (ア) ページ	
	B 班(6 人)	体育大会の思い出			
	C 班(6 人)	合唱コンクールの思い出			
	D 班(6 人)	職場体験の思い出	1 班につき (ウ) ページ		
	E 班(7 人)	修学旅行の思い出			
	F 班(7 人)	部活動の思い出			
作成委員		表紙, 裏表紙, 先生からのメッセージなど		全部で 8 ページ	

解答欄	問1	(ア)	ページ
	問2	答 (イ) ページ, (ウ) ページ	

解答

問1(ア) 14 ページ

問2

A 班から D 班の, 1 班あたりの

担当ページ数を x ページ

E 班と F 班の, 1 班あたりの

担当ページ数を y ページとして

x, y を求める連立方程式をつくと

$$\begin{cases} 4x+2y=14 & \cdots(1) \\ y=x+1 & \cdots(2) \end{cases}$$

(2)を(1)に代入すると

$$4x+2(x+1)=14$$

$$6x=12$$

$$x=2$$

これを(2)に代入すると $y=3$

答 (イ) 2 ページ, (ウ) 3 ページ

解説

問1

全部で 60 ページのうち, 38 人分の個人ページが各 1 枚で 38 ページ

作成委員の担当するページが 8 ページあるので

班で担当するのは, $60-38-8=14$ ページ

問2

A, B, C, D の担当ページ数を x ページ, E, F の担当ページ数は y ページとする。

全部で 14 ページ つくるので

$$4x+2y=14 \cdots \textcircled{1}$$

E, F の担当ページは A, B, C, D の担当ページより 1 ページ多いので

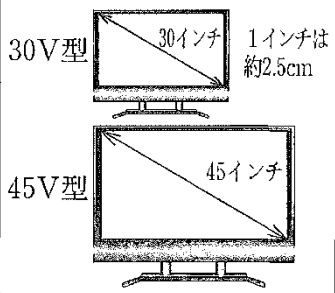
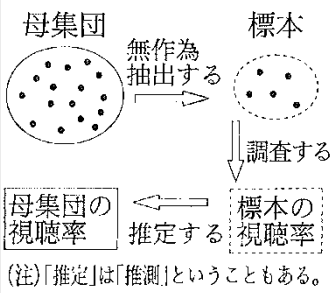
$$y=x+1 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと $x=2 \cdots$ (イ), $y=3 \cdots$ (ウ)

【問 50】

Aさんのクラスでは、日常生活や社会の中で数学を利用する活動を行い、班ごとに発表した。次の資料は、テレビに関連して数学を利用する活動を行ったAさんの班のものである。Aさんの班の資料を見て、下の問1～問4に答えなさい。

(山口県 2011 年度)

資料 1	資料 2	資料 3						
テレビ画面の大きさ  〔発表内容〕 ○テレビ画面の大きさは対角線の長さで表されていること ○画面の対角線の長さと画面の面積との関係	テレビ番組の視聴率  〔発表内容〕 ○テレビ番組の視聴率調査は標本調査で行われていること ○学校全体での、あるテレビ番組を見た生徒の総数を推定すること	二酸化炭素の排出削減量 電気製品の使用を減らしたときの二酸化炭素排出削減量 (1時間あたり) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">テレビ</td> <td style="text-align: right; padding: 2px 5px;">6 g</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">電球形蛍光灯</td> <td style="text-align: right; padding: 2px 5px;">2 g</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">エアコン(冷房)</td> <td style="text-align: right; padding: 2px 5px;">26g</td> </tr> </table> (省エネルギーセンター「家庭の省エネ大事典2010年版」により作成) 〔発表内容〕 ○電気製品の使用を減らしたときの二酸化炭素排出削減量 ○家庭でできる二酸化炭素排出削減プラン	テレビ	6 g	電球形蛍光灯	2 g	エアコン(冷房)	26g
テレビ	6 g							
電球形蛍光灯	2 g							
エアコン(冷房)	26g							

問1 資料1のように、画面が相似な長方形である 2 台のテレビについて、大きい画面の対角線の長さが、小さい

画面の対角線の長さの $\frac{3}{2}$ 倍であるとき、大きい画面の面積は小さい画面の面積の何倍か。求めなさい。

問2 資料2について、Aさんの学校全体の生徒 400 人を母集団として、無作為抽出した 100 人を標本とした視聴率調査を行ったところ、ある日に放送された Y というテレビ番組を見た生徒の人数は 10 人であった。

このとき、学校全体での、Y というテレビ番組を見た生徒の総数を推定しなさい。

問3 資料3をもとに、次の にあてはまる式を a を使って表しなさい。

テレビの使用を a 時間減らしたときの二酸化炭素排出削減量と電球形蛍光灯の使用を 時間減らしたときの二酸化炭素排出削減量は同じである。

電球形蛍光灯



問4 Aさんの班の発表を聞いたBさんは、資料3をもとに、二酸化炭素排出削減量の合計が 400 g となるように、テレビとエアコン (冷房) の使用を合計 20 時間減らす計画を立てた。

このとき、テレビの使用を減らす時間を x 時間、エアコンの使用を減らす時間を y 時間として、 x, y についての連立方程式をつくり、テレビとエアコンの使用を減らす時間をそれぞれ求めなさい。

解答欄

問1	倍
問2	人
問3	
問4	式 {
	答え テレビ 時間, エアコン 時間

解答

問1 $\frac{9}{4}$ 倍

問2 40 人

問3 $3a$

問4 式 $\begin{cases} 6x+26y=400 \\ x+y=20 \end{cases}$

答え テレビ 6 時間, エアコン 14 時間

解説

問2

Y というテレビ番組を見た生徒の総数をおよそ x 人とする

$$x:400=10:100$$

$$100x=4000$$

$$x=40$$

よっておよそ 40 人と推定される。

【問 51】 生徒 1 人あたりの電車の片道運賃は、右の[表]のようになっている。たとえば、A 駅から乗車距離 5 km の G 駅までの生徒 1 人の片道運賃は 200 円である。このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(佐賀県 2011 年度 後期)

- (1) 生徒 8 人のうち、5 人が A 駅から乗車距離 12 km の B 駅まで乗り、残り 3 人が A 駅から乗車距離 26 km の C 駅まで乗ったとき、8 人の片道運賃の合計金額を求めなさい。

[表]

乗車距離	片道運賃 (円)
3 km まで	160
6 km まで	200
10 km まで	220
15 km まで	270
20 km まで	360
25 km まで	450
30 km まで	540
35 km まで	630
40 km まで	720

- (2) A 駅から E 駅まで乗る生徒と、D 駅から E 駅まで乗る生徒をあわせると 12 人いる。A 駅から E 駅までの乗車距離は 38 km であり、D 駅から E 駅までの乗車距離は 13 km である。また、12 人の片道運賃の合計金額は 6390 円になった。このとき、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① A 駅から E 駅まで乗る生徒の人数を x 人、D 駅から E 駅まで乗る生徒の人数を y 人とする。 x, y を求めるために、次の連立方程式をつくった。このとき、 にあてはまる式を求めなさい。

$$\begin{cases} x+y=12 \\ \text{ } =6390 \end{cases}$$

- ② A 駅から E 駅まで乗る生徒と D 駅から E 駅まで乗る生徒の人数を、それぞれ求めなさい。

解答欄

(1)	円		
(2)	①		
	②	A 駅から E 駅まで	人
		D 駅から E 駅まで	人

- 解答

(1) 2970 円
(2)
① $720x+270y$
② A 駅から E 駅まで 7 人、D 駅から E 駅まで 5 人

解説

(2) ① A 駅から E 駅まで乗る生徒の人数を x 人、D 駅から E 駅まで乗る生徒の人数を y 人したとき、人数の合計が 12 人より、 $x+y=12$ 運賃は、AE 間は 38 km より 720 円、DE 間は 13 km より 270 円となる。運賃の合計は 6390 円より、 $720x+270y=6390$

【問 52】 容積が 115 m^3 の水そうに水が 10 m^3 入っている。この水そうに毎分 $x \text{ m}^3$ の水を入れながら、毎分 $y \text{ m}^3$ の水をくみ出すと 15 分間で満水になる。また、毎分 $x \text{ m}^3$ の水を入れながら、毎分 $3y \text{ m}^3$ の水をくみ出すと 21 分間で満水になる。次の(1), (2)に答えなさい。

(青森県 2012 年度 前期)

(1) x, y についての連立方程式をつくりなさい。

(2) x, y の値を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	$x =$
	$y =$

解答

$$(1) \begin{cases} 15x - 15y = 105 \\ 21x - 63y = 105 \end{cases}$$

$$(2) \quad x = 8, y = 1$$

解説

(1)

(もともとあった水の体積) + (入ってきた水の体積) - (くみ出した水の体積) = 115 より

$$10 + 15x - 15y = 115$$

$$\text{整理して } 15x - 15y = 105 \cdots \textcircled{1}$$

$$\text{同様に } 10 + 21x - 3y \times 21 = 115$$

$$\text{整理して } 21x - 63y = 105 \cdots \textcircled{2}$$

【問 53】 AさんとBさんが、次の問題について話し合った。後の問1～問3に答えなさい。(群馬県 2012 年度)

問 題

1000 円札 3 枚を 500 円硬貨, 100 円硬貨, 50 円硬貨の 3 種類に両替したところ, どの種類の硬貨も 3 枚以上で, 合計が 25 枚になりました。
500 円硬貨, 100 円硬貨, 50 円硬貨は, それぞれ何枚になりましたか。

問1 次の AさんとBさんの会話文の ア ～ ウ に適する式を入れなさい。

A: 500 円硬貨を x 枚, 100 円硬貨を y 枚, 50 円硬貨を z 枚として, 硬貨の枚数に関する式をつくと ア となるね。これを①の式としよう。

B: 合計金額に関する式をつくり, 整理すると イ $=60$ と表せるね。これを②の式としよう。

A: でも, これだけだと解けないよ。値のわからない文字が 3 つあるのに, 式は 2 つしかないから。

B: そうだね。では, ②の式から①の式を引いて z を消去してみよう。この式を整理すると $y=$ ウ となるね。これを③の式としよう。

A: ③の式を見ると, x と y という値のわからない文字が 2 つあるけれど, この場合は, x と y の値がわかるね。

問2 会話文中の のように考えることができる理由を書きなさい。

問3 500 円硬貨, 100 円硬貨, 50 円硬貨の枚数を, それぞれ求めなさい。

解答欄

問1	ア	
	イ	
	ウ	
問2		
問3	500 円硬貨 枚, 100 円硬貨 枚, 50 円硬貨 枚	

問1

ア $x+y+z=25$

イ $10x+2y+z$

ウ $-9x+35$

解答

問2

x と y は 3 以上の整数であり, x が 4 以上のとき, y は負の数となるから。

問3

500 円硬貨 3 枚, 100 円硬貨 8 枚, 50 円硬貨 14 枚

解説

問1

500 円硬貨を x 枚, 100 円硬貨を y 枚, 50 円硬貨を z 枚とすると

硬貨の枚数の合計は 25 枚より $x+y+z=25$ …①

合計金額は 3000 円だから

$$500x+100y+50z=3000$$

両辺を 50 で割ると

$$10x+2y+z=60$$
…②

$$\text{②}-\text{①より } 9x+y=35$$

$$y=-9x+35$$

問3

どの種類の硬貨も 3 枚以上だから

$$y=-9x+35 \text{ より } x=3, y=8$$

$$\text{①より } 3+8+z=25 \quad z=14$$

【問54】

ある中学校の3年生が、リサイクル活動で、トイレトペーパーとの交換を目的に、古紙を集めた。次の問1、問2に答えなさい。

(静岡県 2012年度)

問1 表1は、3年1組の生徒35人と3年全体の生徒138人が集めた古紙の重さの度数分布表である。

古紙を10 kg以上集めた階級の相対度数を、3年1組と3年全体のそれぞれについて求めなさい。なお、相対度数は四捨五入して小数第2位まで求めなさい。

さらに、求めた相対度数を比べたときの結果として適切なものを、次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 3年1組の方が大きい。
- イ 3年全体の方が大きい。
- ウ どちらも同じである。

表1

階級 (kg)	度数 (人)	
	3 年 1 組	3 年 全 体
以上 未満 0 ～ 5	20	85
5 ～ 10	10	30
10 ～ 15	5	23
計	35	138

表2

トイレトペーパー1 個と交換できる重さ	
新聞紙	10 kg
段ボール	12 kg
雑誌	15 kg

問2 この活動で集めた古紙は、新聞紙、段ボール、雑誌の3種類であった。集めた古紙は全部で820 kgであり、そのうち180 kgが段ボールであった。古紙は、種類ごとにトイレトペーパー1個と交換できる重さが決まっており、表2はその重さを示したものである。集めた新聞紙、段ボール、雑誌のそれぞれは、あまることなくトイレトペーパーと交換することができ、集めた古紙全部でトイレトペーパー70個と交換することができたという。このとき、この活動で集めた新聞紙と雑誌は、それぞれ何kgであったか。方程式をつくり、計算の過程を書き、答えを求めなさい。

解答欄

問1	3 年 1 組の 相 対 度 数		3 年 全 体 の 相 対 度 数	
	記 号			
問2	〔方程式と計算の過程〕			
	答	新聞紙 kg , 雑誌 kg		

解答

問1

3年1組の相対度数 0.14

3年全体の相対度数 0.17

記号 イ

問2

〔方程式と計算の過程〕

省略

答 新聞紙370kg , 雑誌270kg

解説

問1

古紙を10 kg以上集めた階級の相対度数は

3年1組が $5 \div 35 = 0.142\cdots$ より0.14

3年全体が $23 \div 138 = 0.166\cdots$ より0.17。

よって3年全体の方が大きいので選択肢はイ。

問2

集めた新聞紙を x kg, 雑誌を y kgとする。

集めた古紙の量より

$$x + y + 180 = 820$$

$$x + y = 640 \cdots \textcircled{1}$$

またトイレットペーパーの個数の関係より

$$\frac{x}{10} + \frac{180}{12} + \frac{y}{15} = 70$$

$$3x + 2y = 1650 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと $x = 370$, $y = 270$

よって集めた新聞紙370 kg, 雑誌270 kg

【問 55】 中山さんは、ある果樹農家で梨を箱に詰めて販売する職場体験活動を行った。次の表は、大きさの異なる A, B, C の箱に詰める梨の個数と、1 箱あたりの販売価格を示したものである。このとき、あとの各問いに答えなさい。

(鳥取県 2012 年度)

表

箱	A	B	C
1 箱に詰める梨の個数 (個)	3	5	6
1 箱あたりの販売価格 (円)	1000	1500	1700

問1 中山さんが 200 個の梨を A と B の箱に詰める作業をしたところ、A, B 合わせて 54 個の箱に、すべての梨をちょうど詰めることができた。このとき、次の(1), (2), (3)に答えなさい。

- (1) A の箱の個数を x , B の箱の個数を y として、連立方程式をつくりなさい。
- (2) A, B の箱の個数をそれぞれ求めなさい。
- (3) この作業による A, B の箱がすべて売れたとき、販売価格の合計を求めなさい。

問2 中山さんは、 n 個の梨を B と C の箱に詰める場合には、自然数 n の値によっては、過不足なく箱に詰めることができない場合があることに気付いた。次の中山さんの考えを参考にして、 $13 < n < 30$ の場合について、B と C の箱をどのように使っても、 n 個の梨を過不足なく箱に詰めることができないような自然数 n の値をすべて求めなさい。

中山さんの考え

$n=10$ の場合、B の箱 2 個を使ってちょうど詰めることができる。
$n=11$ の場合、B の箱 1 個と C の箱 1 個を使ってちょうど詰めることができる。
$n=12$ の場合、C の箱 2 個を使ってちょうど詰めることができる。
$n=13$ の場合、B の箱と C の箱をどのように使っても過不足なく詰めることはできない。

解答欄

問1	(1)	{
	(2)	A の箱 個 B の箱 個
	(3)	円
問2	$n=$	

問1

$$(1) \begin{cases} x+y=54 \\ 3x+5y=200 \end{cases}$$

解答

(2) A の箱 35 個, B の箱 19 個

(3) 63500 円

問2

$n=14, 19$

解説

問2

$n=10$ のとき $n=5 \times 2$

$n=11$ のとき $5 \times 1 + 6 \times 1$

$n=12$ のとき 6×2

のように計算できる。

このルールに従うと次に 5 個入りと 6 個入りの箱を過不足なく詰められるのは $n=5 \times 3=15$ のときで

順に $n=5 \times 2 + 6 \times 1=16$, $n=5 \times 1 + 6 \times 2=17$, $n=6 \times 3=18$ のように

$n=5 \times 3=15$ から $n=6 \times 3=18$ まで詰められる。

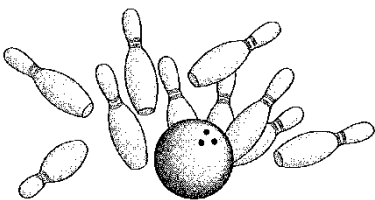
同様に $n=5 \times 4=20$ から $n=6 \times 4=24$ まで

$n=5 \times 5=25$ から $n=6 \times 5=30$ まで…のように詰められる数を求められる。

よって $13 < n < 30$ で n 個の梨を過不足なく箱に詰めることができないのは $n=14, 19$

【問 56】 ボウリングのピンを 10 本並べ、球を 1 回投げてピンを倒すゲームを、30 人が行った。次の表は、倒したピンの本数と人数を整理したものである。下の問1、問2に答えなさい。

(山口県 2012 年度)



倒したピンの本数 (本)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
人 数 (人)	4	3	0	6	1	1	2	x	3	y	1	30

- 問1 この 30 人について、倒したピンの本数の中央値を求めなさい。
- 問2 この 30 人について、倒したピンの本数の平均値が 4.9 本であるとき、倒したピンの本数が 7 本の人数を x 人、9 本の人数を y 人として、 x, y についての連立方程式をつくって整理すると、

$$\begin{cases} x+y=\boxed{\text{ア}} \\ 7x+9y=\boxed{\text{イ}} \end{cases}$$

となる。 $\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イ}}$ にあてはまる数を求め、倒したピンの本数が 7 本の人数、9 本の人数をそれぞれ求めなさい。

解答欄

問1	本	
問2	ア	
	イ	
	倒したピンの本数が 7 本の人数は, 人 倒したピンの本数が 9 本の人数は, 人	

問1 5.5 本

問2

解答
ア 9
イ 71

倒したピンの本数が 7 本の人数は 5 人

倒したピンの本数が 9 本の人数は 4 人

解説
問2

人数の合計の関係より、 $4+3+0+6+1+1+2+x+3+y+1=30$ 整理して、 $x+y=9\cdots①$

平均値が 4.9 本より、倒したピンの本数の合計は $4.9\times 30=147$ 本

これより $0\times 4+1\times 3+2\times 0+3\times 6+4\times 1+5\times 1+6\times 2+7x+8\times 3+9y+10\times 1=147$

整理して、 $7x+9y=71\cdots②$ ①、②を連立方程式として解くと $x=5, y=4$

よって倒したピンが 7 本の人数が 5 人、9 本の人数が 4 人。

【問 57】

次の問題を方程式をつくって解け。解答は、解く手順にしたがって の中にかき、答の中には、あてはまる最も簡単な数を記入せよ。

(福岡県 2012 年度)

Aさんは、野菜に含まれるビタミン C の量が収穫する季節で異なることを知り、料理で使うほうれんそうとブロッコリーについて調べた。右の表は、その結果をまとめたものである。

今回の料理で使うほうれんそうとブロッコリーは冬どりで、合わせた重さが 400 g である。これらに含まれるビタミン C の量の合計は、表をもとに計算すると、今回使うほうれんそうとブロッコリーが夏どりであるとして計算した場合より 216 mg 多くなる。

今回の料理で使うほうれんそうに含まれるビタミン C の量を求めよ。

野菜 100 g 中に含まれる ビタミン C の量 (mg)		
	冬どり	夏どり
ほうれんそう	60	20
ブロッコリー	140	80

〔解答〕

解答欄

答 求めるビタミン C の量は mg

〔解答〕

今回の料理で使うほうれんそうの重さを x g, ブロッコリーの重さを y g とすると

$$\begin{cases} x+y=400 \\ 0.6x+1.4y=0.2x+0.8y+216 \end{cases}$$

解答

これを解いて $x=120$, $y=280$

これは、問題にあう。

今回の料理で使うほうれんそうに含まれる

ビタミン C の量は $0.6 \times 120 = 72$

答 求めるビタミン C の量は 72mg

解説

今回の料理で使うほうれん草の重さを x g, ブロッコリーの重さを y g とする。重さの合計が 400 g より, $x+y=400 \cdots \textcircled{1}$ 今回のビタミン C の含有量は, 夏どりのビタミン C の含有量より 216 mg 多くなることから,

$$60 \times \frac{x}{100} + 140 \times \frac{y}{100} = 20 \times \frac{x}{100} + 80 \times \frac{y}{100} + 216 \quad \text{整理して, } 2x+3y=1080 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと $x=120$, $y=280$

よって今回の料理で使うほうれん草に含まれるビタミン C の量は $60 \times \frac{120}{100} = 72$ mg

【問 58】 天山中学校のサッカー部が、ある大会に出場した。この大会では、1 試合ごとに、勝ったときには 3 ポイント、引き分けたときには 1 ポイントが与えられ、負けたときにはポイントは与えられない。天山中学校のサッカー部が 13 試合行ったとき、負けた試合数は 3 試合で、総ポイント数は 22 ポイントだった。このとき、(1)、(2)の問いに答えなさい。

(佐賀県 2012 年度 一般)

(1) 天山中学校のサッカー部が勝った試合数を x 試合、引き分けた試合数を y 試合として、 x, y についての連立方程式を次のようにつくった。

このとき、①、②にあてはまる式を求めなさい。

$$\left\{ \begin{array}{l} \boxed{\textcircled{1}} \\ \boxed{\textcircled{2}} \end{array} \right. = \begin{array}{l} 13 \\ 22 \end{array}$$

(2) 天山中学校のサッカー部が勝った試合数と引き分けた試合数を、それぞれ求めなさい。

(1)	①	
	②	
(2)	勝った試合数は 試合	
	引き分けた試合数は 試合	

解答欄

(1)

① $x+y+3$

② $3x + y$

(2)

勝った試合数は 6 試合

引き分けた試合数は 4 試合

解答

解説

(1)

サッカー部が勝った試合数が x 試合、引き分けた試合数が y 試合、負けた試合数が 3 試合で、試合数の合計が 13 試合より、 $x + y + 3 = 13$

また、ポイント数は、1勝につき3ポイントで $3 \times x = 3x$ ポイン), 1引き分けにつき1ポイントで $1 \times y = y$ ポイントで、総ポイント数が22ポイントより $3x + y = 22$

【問 59】 図1のような、縦が 3 cm、横が 1 cm の長方形のタイルAと、1 辺が 2 cm の正方形のタイルBがたくさんある。雄太さんは、図2のように、タイルAを、重ならないようにすき間なく、1 枚ずつ横に並べていく。春子さんは、図3のように、タイルAとタイルBを、重ならないようにすき間なく、交互に横に並べていく。2 人が並べて作った図形について、タイルを n 枚並べたものを、それぞれ「 n 番目の図形」と呼ぶことにする。また、図2、図3の太線（**——**）はそれぞれの図形の周を表しており、表1は図形の周の長さについて、表2はタイルAの枚数について、2 人が 1 番目の図形から順にまとめたものである。

このとき、次の各問いに答えなさい。

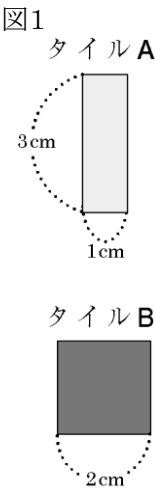


図2 【雄太さんの並べ方】

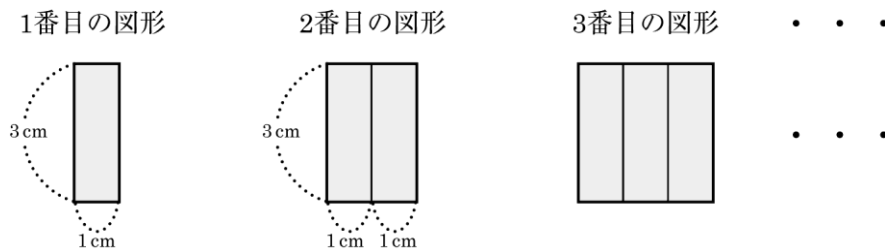
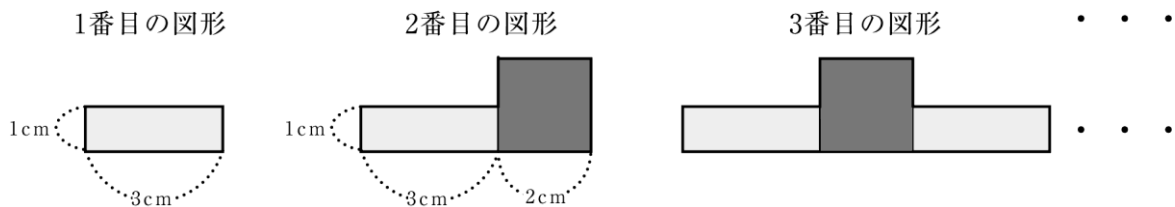


図3 【春子さんの並べ方】



問1 表1のア、表2のイに当てはまる数を求めなさい。

表1【図形の周の長さについて】

図形の番号(番目)	1	2	3	4	...
雄太さんが作った図形 (cm)	8	10	12	ア	...
春子さんが作った図形 (cm)	8	14	20	26	...

表2【タイルAの枚数について】

図形の番号(番目)	1	2	3	4	...
雄太さんが作った図形 (枚)	1	2	3	4	...
春子さんが作った図形 (枚)	1	1	2	イ	...

問2 雄太さんと春子さんは、表1から、それぞれが作った 1 番目の図形の周の長さの和は 16, 2 番目の図形の周の長さの和は 24, 3 番目の図形の周の長さの和は 32 であることが分かった。このことから、それぞれが作った n 番目の図形の周の長さの和は 8 の倍数になると予想し、この予想が正しいことを次のように説明した。

次の ウ , エ には n を使った式を入れ, オ には説明の続きを書いて, 説明を完成しなさい。

〔説明〕

雄太さんが作った n 番目の図形の周の長さは (ウ) cm,

春子さんが作った n 番目の図形の周の長さは (エ) cm と表されるので,

オ

したがって、それぞれが作った n 番目の図形の周の長さの和は 8 の倍数になる。

問3 雄太さんが作った a 番目の図形と春子さんが作った b 番目の図形について、それぞれの図形の周の長さは等しかった。また、雄太さんが作った a 番目の図形に並べられたタイルAの枚数は、春子さんが作った b 番目の図形に並べられたタイルAの枚数の 5 倍より 7 枚多かった。このような a, b の値の組は 2 つある。その 2 つの組を求めなさい。

解答欄

問1	ア		イ	
問2	ウ		エ	
	オ			
問3	$a=$, $b=$		$a=$, $b=$	

問1

ア 14

イ 2

問2

ウ $2n+6$

エ $6n+2$

オ

解答

n 番目の図形の周の長さの和は

$$(2n+6)+(6n+2)=8n+8$$

$$=8(n+1)$$

$n+1$ は自然数だから $8(n+1)$ は 8 の倍数である。

問3

$$a=52, b=18$$

$$a=67, b=23$$

解説

問3

雄太さんの a 番目の図形の周の長さは $2a+6$ cm, タイル A の枚数は a 枚と表せる。

また、春子さんの b 番目の図形の周の長さは $6b+2$ cm, タイル A の枚数は、 b が奇数のとき、 $\frac{b+1}{2}$

枚、偶数のとき $\frac{b}{2}$ 枚と表せる。

周の長さが等しいことから $2a+6=6b+2$ 整理して、 $a-3b=-2\cdots①$

タイルの枚数の関係より、 b が奇数のとき、 $a=\frac{b+1}{2}\times 5+7$ 整理して、 $2a-5b=19\cdots②$

b が偶数のとき、 $a=\frac{b}{2}\times 5+7$ 整理して、 $2a-5b=14\cdots③$

①, ②を連立方程式として解くと $(a, b)=(67, 23)$

① ③を連立方程式として解くと $(a, b)=(52, 18)$

【問 60】

114 ^{リットル}L で満水になる空の水そうが 1 つある。この水そうの前には、6 L の水を入れることができる空の容器 A と、4 L の水を入れることができる空の容器 B が 1 つずつある。

いま、近くにある池から水をくんで、水そうに水を入れる。空の容器を持って水そうの前を出発して、近くの池から水をくんで水そうに水を入れるのに、容器 A を利用すると 1 往復 48 秒かかり、容器 B を利用すると 1 往復 36 秒かかる。なお、容器 A を利用した場合は 6 L の水を、容器 B

を利用した場合は 4 L の水を必ず運ぶものとする。また、池で水をくむ時間と、水そうに水を入れる時間は考えないものとする。

次の問1, 問2に答えなさい。

(岐阜県 2013 年度)

問1 よしおさんは、初めに容器 A を利用して何回か水を入れ、途中から容器 B に替えて、水そうが満水になるまで水を入れた。満水になったのは、よしおさんが空の水そうの前を出発してから 15 分 48 秒後であり、最後に容器から水そうに水を入れたときには、水そうから水があふれることはなく、容器にも水は残らなかった。このとき、よしおさんが容器 A を利用して水を入れた回数と、容器 B を利用して水を入れた回数を、それぞれ求めたい。

- (1) 容器 A を利用して水を入れた回数を x 回、容器 B を利用して水を入れた回数を y 回とすると、次のように、等しい関係にある数量を見つけて方程式をつくることができる。ア, ウには x を使った式を、イには数を、それぞれあてはまるように書きなさい。

	容器 A	容器 B	合計
かかった時間(秒)	ア	36y	イ
入れた水の量(L)	ウ	4y	114

かかった時間の関係から、 $\boxed{\text{ア}} + 36y = \boxed{\text{イ}} \cdots \cdots ①$

入れた水の量の関係から、 $\boxed{\text{ウ}} + 4y = 114 \cdots \cdots ②$

- (2) ①と②を組にした連立方程式を解いて、容器 A を利用して水を入れた回数と、容器 B を利用して水を入れた回数を、それぞれ求めなさい。

問2 ひろしさんは容器 A を、あきらは容器 B を利用して、2 人が同時に空の水そうの前を出発して、水そうが満水になるまで、それぞれが水を入れるものとする。満水になるのは、2 人が空の水そうの前を出発してから何分何秒後であるかを求めなさい。なお、最後に容器から水そうに水を入れたときには、容器に水が残っていてもよいものとする。

解答欄

問1	(1)	ア	
		イ	
		ウ	
	(2)	容器 A 回	
		容器 B 回	
問2	分 秒後		

解答

問1

(1)

ア $48x$

イ 948

ウ $6x$

(2)

容器 A 13 回

容器 B 9 回

問2

8 分 24 秒後

解説

問1

(1)

容器 A を x 往復するのにかかる時間は $48x$ 秒, 容器 B を y 往復するのにかかる時間は $36y$ 秒で, かかった時間の合計は 15 分 48 秒 $=948$ (秒)より, $48x+36y=948\cdots①$ 容器 A を x 往復して入れる水は $6x$ L, 容器 B を y 往復して入れる水は $4y$ L で, 入れた水の合計は 114L より, $6x+4y=114\cdots②$

(2)

① $\div 12$ より, $4x+3y=79\cdots①'$ ② $\div 2$ より, $3x+2y=57\cdots②'$ ②' $\times 3 -$ ①' $\times 2$ より, $x=13$

これを②' に代入して, $39+2y=57$ $2y=18$ $y=9$

問2

x 秒後に満水になるとすると $6 \times \frac{x}{48} + 4 \times \frac{x}{36} = 114$

これを解いて $x=482\frac{14}{17}$ 秒後

48 の倍数で $482\frac{14}{17}$ 以下で最も大きいのは 480, 36 の倍数で $482\frac{14}{17}$ 以下で最も大きいのは 468。

よって 480 秒後を考えると

A で 6L を $480 \div 48 = 10$ 回で 60L

B で 4L を $468 \div 36 = 13$ 回で 52L

の計 112L 入っていて, B はさらに水を取りに行っている。

B の方が帰ってくるのが早いので $468+36=504$ 秒後に B が水を入れたとき満水になる。

よって 504 秒後 $=8$ 分 24 秒後

【問 61】

次は、SさんとTさんの会話の一部である。これを読んで、下の問1～問3に答えなさい。

(山口県 2013 年度)

S さん:江戸時代に書かれた和算書『勘者御伽双紙』の中に「さっさ立て」という遊びがあるけど、やってみない？

T さん:どんな遊びなの？

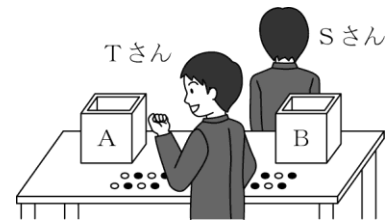
S さん:最初に 30 個の碁石と 2 つの空の箱 A、B を用意するよ。T さんは「さあ」とかけ声を出しながら、かけ声 1 回につき、碁石を 2 個か 3 個手に取って、2 個取ったら箱 A に、3 個取ったら箱 B に入れてね。そのとき、最初に用意した 30 個の碁石は残さず全部どちらかの箱に入れてね。碁石を全部入れ終わったあとで、箱 A に入れた碁石の個数をあててみせるよ。私は、箱の中が見えないように後ろを向いておくからね。

T さん:遊び方はわかったよ。では、始めるよ。

さあ、さあ、……、さあ

S さん、全部入れたよ。

S さん:T さんは、11 回「さあ」と言ったから、箱 A に入れた碁石の個数は…
わかった！



問1 会話のように「さっさ立て」をしている途中で、箱 A に 2 個、箱 B に 9 個の碁石が入っているとき、それまでに T さんが言った「さあ」のかけ声の回数を求めなさい。

問2 『勘者御伽双紙』には、最初の碁石の個数と「さあ」のかけ声の回数を使って、箱 A に入れた碁石の個数が求められることが書いてある。

会話のように「さっさ立て」をしたあとで、T さんは、S さんから、『勘者御伽双紙』に書いてあるこの求め方を教えてもらった。さらに、T さんは、次のように考察した。

T さんの考察

箱 A に入れた碁石の個数は、連立方程式を使って求めることもできる。

箱 A に碁石を入れた回数を x 回、箱 B に碁石を入れた回数を y 回とすると、

$$\begin{cases} x+y=11 \\ 2x+3y=30 \end{cases}$$

この連立方程式を解くことにより、箱 A に入れた碁石の個数が計算できる。

ところで、この連立方程式を、 y の係数をそろえて y を消去して解くと、S さんから教えてもらった『勘者御伽双紙』に書いてある次の求め方との関連がわかる。

<『勘者御伽双紙』に書いてある求め方>

箱 A に入れた碁石の個数は、「さあ」のかけ声の回数を 倍した数から最初の碁石の個数をひいて、その差を 倍すると求められる。

Tさんの考察において、次の(1), (2)に答えなさい。

(1) 下線部について、箱 A に入れた基石の個数を求めなさい。

(2) ア , イ にあてはまる数を求めなさい。

問3 会話中の「さっさ立て」では、用意した 30 個の基石を全部入れ終わるまでの「さあ」のかけ声の回数は 11 回であったが、「さあ」のかけ声の回数はほかの場合も考えられる。30 個の基石を全部入れ終わるまでの「さあ」のかけ声の回数は、11 回の場合もふくめて、何通りあるか。求めなさい。

解答欄

問1	回		
問2	(1)	個	
	(2)	ア	
		イ	
問3	通り		

解答

問1 4 回

問2

(1) 6 個

(2)

ア 3 イ 2

問3 6 通り

解説

問1

$$2 \div 2 + 9 \div 3 = 1 + 3$$

問2

(1)

$$x + y = 11 \cdots (\text{i}), 2x + 3y = 30 \cdots (\text{ii}) \quad (\text{i}) \times 3 - (\text{ii}) \text{より}, x = 3, y = 8$$

よって箱 A に入っている基石の数は, $2 \times 3 = 6$ 個 = 4 回

(2)

「さあ」のかけ声の回数を 3 倍した数から最初の基石の数をひくと

箱 A に基石を入れた回数があるので, 箱 A に入っている基石の数は, その 2 倍で求められる。

問3

$2x + 3y = 30$ を満たす, 0 以上の整数 x, y の組の個数を考えると

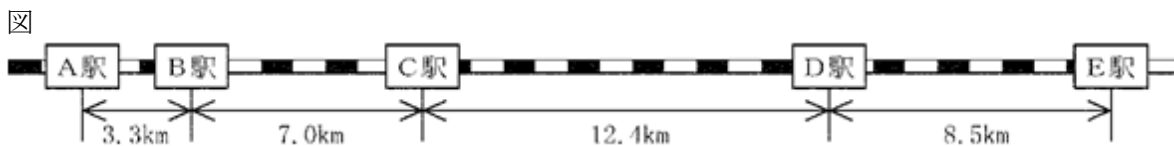
$$(x, y) = (0, 10), (3, 8), (6, 6), (9, 4), (12, 2), (15, 0)$$

よって「さあ」のかけ声の回数は 10 回, 11 回, 12 回, 13 回, 14 回, 15 回の 6 通り。

【問 62】

図は、ある鉄道の路線における A 駅から E 駅までの各駅間の距離を表したものである。また、グラフは、この路線の乗車距離と大人の片道運賃の関係を表したものである。ただし、子どもの運賃は、大人の運賃の半額である。
問1～問3に答えなさい。

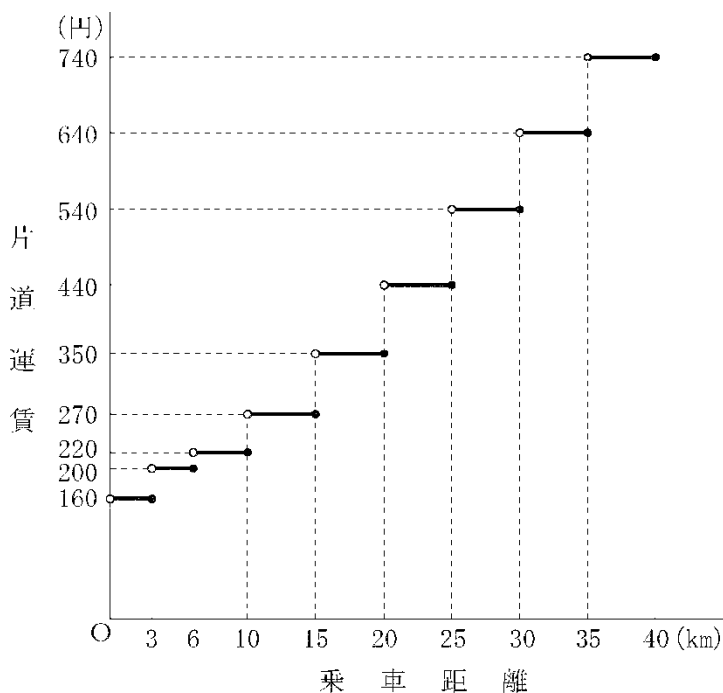
(徳島県 2013 年度)



問1 大人 5 人が B 駅から C 駅まで乗ったときの片道運賃の合計金額を求めなさい。

問2 A 駅で大人 8 人が列車に乗った。そのうち、 x 人が C 駅で降り、残りの y 人が E 駅で降りた。この 8 人の片道運賃の合計金額は 3270 円であった。(1)・(2)に答えなさい。

(1) x, y についての連立方程式をつくりなさい。



(●はその点を含むことを表し、○はその点を含まないことを表す。)

(2) A 駅から C 駅まで乗った大人の人数を求めなさい。

問3 大人 9 人と子ども 6 人のグループ全員が、1 人 1 枚ずつの片道の乗車券を購入し、A 駅から E 駅方面に向かう列車に、ある駅で乗り、別の駅で降りた。このときの片道運賃の合計金額が 6480 円であった。このグループは、どの駅で乗り、どの駅で降りたか、それぞれ A～E で答えなさい。

解答欄

問1	円	
問2	(1)	{
	(2)	人
問3	乗車駅 駅	降車駅 駅

解答

問1 1100 円

問2

(1)

$$\begin{cases} 27x+64y=327 \\ x+y=8 \end{cases}$$

(2)

5 人

問3

乗車駅 B 駅

降車駅 E 駅

解説

問1

B 駅から C 駅まで 7.0 km 乗車するときの大人の片道運賃は 220 円。

よって大人 5 人分は $220 \times 5 = 1100$ 円

問2

(1)

$$x+y=8 \cdots \textcircled{1}$$

A 駅から C 駅まで 10.3 km の料金は 270 円

A 駅から E 駅まで 31.2 km の料金は 640 円

$$\text{よって } 270x+640y=3270 \cdots \textcircled{2}$$

(2)

①, ②を連立方程式として解くと $x=5, y=3$

よって A 駅から C 駅まで乗った大人の人数は 5 人

問3

このときの大人の片道運賃を x 円とすると

子どもの片道運賃は $\frac{x}{2}$ 円と表される。

合計金額が 6480 円より

$$9x+6 \times \frac{x}{2} = 6480$$

$$12x=6480$$

$$x=540 \text{ 円}$$

よって、乗車距離は 25km より長く 30km 以下なので

B 駅で乗車して E 駅で下車したことになる。

【問 63】

太郎さんと花子さんは、次のルールにしたがって、ゲームをおこなう。このとき、あとの(1)～(3)の問いに答えよ。

(香川県 2013 年度)

【ルール】

2 人が、1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいさいころを 1 回ずつ投げ、出た目の数が大きい方を勝ちとし、出た目の数が同じときは引き分けとする。この 1 回のゲームで得る点数は、勝った方が 3 点、負けた方は 0 点、引き分けのときは両方がそれぞれ 1 点とする。

- (1) このゲームを 1 回おこなったとき、太郎さんの得た点数が 1 点である確率を求めよ。
- (2) このゲームを 20 回おこなったとき、太郎さんの得た点数の合計は何点か。20 回のゲームのうち、太郎さんの勝った回数を a 回、花子さんの勝った回数を b 回として、 a と b を使った式で表せ。
- (3) このゲームを 20 回おこなったとき、太郎さんの勝った回数は花子さんの勝った回数より 6 回多く、太郎さんの得た点数の合計は花子さんの得た点数の合計の 2 倍であった。このとき、20 回のゲームのうち、太郎さんと花子さんの勝った回数は、それぞれ何回か。太郎さんの勝った回数を a 回、花子さんの勝った回数を b 回として、 a 、 b の値を求めよ。 a 、 b の値を求める過程も、式と計算を含めて書け。

解答欄

(1)	
(2)	点
(3)	a、b の値を求める過程 答 a の値 , b の値

解答

(1) $\frac{1}{6}$

(2) $2a - b + 20$ 点

(3)

a, b の値を求める過程

太郎さんの勝った回数は、花子さんの勝った回数より 6 回多いから $a = b + 6 \cdots \textcircled{1}$

イの結果より、太郎さんの得た点数の合計は $(2a - b + 20)$ 点

花子さんの得た点数の合計は $3b + (20 - a - b) = (-a + 2b + 20)$ 点となる。

太郎さんの得た点数の合計は花子さんの得た点数の合計の 2 倍だから

$$2a - b + 20 = 2(-a + 2b + 20)$$

整理すると

$$4a - 5b = 20 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと $a = 10, b = 4$

答 a の値 10, b の値 4

解説

(1)

さいころの目の組み合わせは、全部で $6 \times 6 = 36$ 通り。

ゲームを 1 回おこなって太郎さんの得た点数が 1 点のとき、引き分けだから

太郎さんと花子さんの出た目の数は同じとなるので 6 通りある。

よって求める確率は $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

(2)

太郎さんの勝った回数が a 回で、花子さんの勝った回数が b 回のとき、引き分けの回数は $20 - a - b$ 回だから

太郎さんの点数の合計は $3 \times a + 1 \times (20 - a - b) = 2a - b + 20$ 点

(3)

太郎さんの勝った回数は花子さんの勝った回数より 6 回多いので、 $a = b + 6 \cdots \textcircled{1}$

太郎さんの点数の合計は花子さんの点数の合計の 2 倍より $2a - b + 20 = 2(2b - a + 20)$

整理して $4a - 5b = 20 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと $a = 10, b = 4$

【問 64】

中学生を対象に、平日（月～金曜日）1 日あたりのテレビやビデオ・DVD の視聴時間について、アンケート調査を行った。次の問1、問2に答えなさい。

（鹿児島県 2014 年度）

問1 下の表1は、A 市のすべての中学 2 年生 5100 人の中から 200 人を無作為に抽出し、アンケート調査を行った結果を度数分布表に表したものである。このとき、次の(1)～(3)の問いに答えよ。

(1) 表1から、60 分以上 120 分未満の階級の相対度数を求めよ。

表1

階級(分)	度数(人)
以上 未満 0 ～ 60	a
60 ～ 120	52
120 ～ 180	54
180 ～ 240	34
240 ～ 300	b
計	200

(2) 視聴時間が 120 分以上 180 分未満である中学 2 年生は、A 市全体ではおよそ何人いるか、表1を用いて推定せよ。ただし、十の位を四捨五入した概数で答えよ。

(3) 表1から得られた平均値が 135 分であるとき、 , に適当な数値を入れて度数分布表を完成させよ。

問2 右の表2は、ひろしさんとよしこさんが通う B 市の C 中学校 2 年生の 1 組 40 人と 2 組 40 人に対して、アンケート調査を行った結果から得られた視聴時間の平均値を表したものである。また、図1、図2は、その調査結果をヒストグラムに表したものである。

表2

	平均値(分)
1 組	126
2 組	141

表2、図1、図2を見たひろしさんとよしこさんが次のような会話をした。

ひろしさん:平均値から 2 組の生徒の方が視聴時間が長いと思う。

よしこさん:そうとは言えないと思うよ。なぜなら、

だから、1 組の生徒の方が視聴時間が長いという考え方もできるよ。

ひろしさん:なるほど、そういう考え方もできるね。

会話の中の に、よしこさんの発言の続きを書き、会話を完成させよ。ただし、根拠となる平均値以外の代表値について、階級を示すこと。

図1

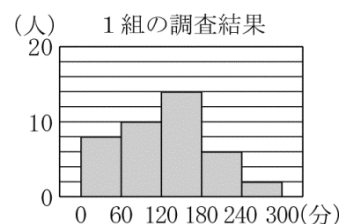
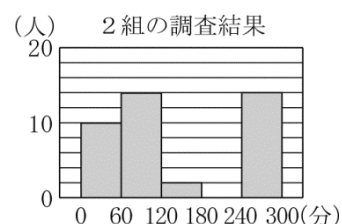


図2



解答欄

問1	(1)		
	(2)	およそ 人	
	(3)	a	b
問2			

解答

問1

(1) 0.26

(2) およそ 1400 人

(3) a 38 b 22

問2

中央値が含まれる階級は

1 組が 120 分以上 180 分未満

2 組が 60 分以上 120 分未満であるから

1 組の方が中央値が大きい。

解説

問1

(1)

60 分以上 120 分未満の階級の相対度数は $52 \div 200 = 0.26$

(2)

表の 120 分以上 180 分未満の階級の相対度数は, $54 \div 200 = 0.27$

よって A 市全体では

$5100 \times 0.27 = 1377$ より 10 の位を四捨五入しておよそ 1400 人

(3)

度数の合計から $a + 52 + 54 + 34 + b = 200$ $a + b = 60 \cdots \textcircled{1}$

平均値が 135 分より $30a + 90 \times 52 + 150 \times 54 + 210 \times 34 + 270b = 135 \times 200$ $30a + 270b = 7080 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと $a = 38$, $b = 22$

問2

中央値を比較する。中央値が含まれる階級は 1 組が 120 分以上 180 分未満, 2 組が 60 分以上 120 分未満より, 1 組の方が中央値が大きい。

【問 65】 右の表は、ビーフシチューと肉じゃがをそれぞれ 4 人分作るときの材料と分量を表したものである。

表の材料と分量をもとに、ビーフシチューと肉じゃがを、それぞれある人数分作ったところ、牛肉を 2300 g、じゃがいもを 13 個すべて使用していた。その他の材料は考えないものとして、次の(1)、(2)に答えなさい。

ビーフシチュー (4 人分)		肉じゃが (4 人分)	
牛肉	600 g	牛肉	400 g
じゃがいも	2 個	じゃがいも	4 個
玉ねぎ	2 個	玉ねぎ	2 個
にんじん	1 本	水	400 cc
水	800 cc	肉じゃがたれ	60 g
ルー	180 g		

(青森県 2015 年度)

- (1) ビーフシチューを x 人分、肉じゃがを y 人分として、連立方程式をつくりなさい。
- (2) ビーフシチューと肉じゃがをそれぞれ何人分作ったか、求めなさい。

解答欄	(1)	
	(2)	ビーフシチュー 人分
		肉じゃが 人分

解答 (1)
$$\begin{cases} 150x + 100y = 2300 \\ \frac{1}{2}x + y = 13 \end{cases}$$

解説 (2) ビーフシチュー 10 人分、肉じゃが 8 人分

(1) ビーフシチューを x 人分、肉じゃがを y 人分とする。
 使う牛肉は、ビーフシチューが 1 人 $600 \div 4 = 150\text{g}$ 、肉じゃがが 1 人 $400 \div 4 = 100\text{g}$ だから
 牛肉は全部で 2300g より $150x + 100y = 2300 \cdots \textcircled{1}$

使うじゃがいもはビーフシチューが $2 \div 4 = \frac{1}{2}$ 個、肉じゃがが $4 \div 4 = 1$ 個だから
 じゃがいもは全部で 13 個より $\frac{1}{2}x + y = 13 \cdots \textcircled{2}$

①、②が求める連立方程式である。

(2) ① $\div 10 - \textcircled{2} \times 10$ より、 $10x = 100$ $x = 10$ ②に代入して、 $5 + y = 13$ $y = 8$
 よって、ビーフシチューは 10 人分、肉じゃがは 8 人分。

- 【問 66】 あきらさんの父親は、医師から毎日 350 kcal 分の運動をするようにすすめられました。そこで、あきらさんは父親の代わりに運動の計画を立ててあげようと考えました。
- 父親の運動するときの消費カロリーを調べたところ、60 分のウォーキングで 180 kcal、60 分のランニングで 480 kcal でした。
- あきらさんは、父親が 60 分の運動により、ちょうど 350 kcal を消費するように考え、60 分をウォーキングをする時間とランニングをする時間に分けました。
- このとき、ウォーキングとランニングをそれぞれ何分行えばよいか求めなさい。
- ただし、用いる文字が何を表すかを示して方程式をつくり、それを解く過程も書きなさい。

(岩手県 2015 年度)

解答欄	答 ウォーキングをする時間 分, ランニングをする時間 分
-----	--

ウォーキングをする時間を x 分, ランニングをする時間を y 分とすると

$$\begin{cases} x+y=60 & \dots\text{①} \\ \frac{180}{60}x+\frac{480}{60}y=350 & \dots\text{②} \end{cases}$$

解答 ②より $3x+8y=350\dots\text{③}$
 ① $\times 3$ より $3x+3y=180\dots\text{④}$
 ③ $-\text{④}$ より $5y=170$
 よって $y=34$
 ①より $x=26$

解説 答 ウォーキングをする時間 26 分, ランニングをする時間 34 分
 ウォーキングの時間を x 分, ランニングの時間を y 分とする。
 ウォーキングとランニングの時間は合わせて 60 分より $x+y=60\dots\text{①}$
 消費カロリーは, ウォーキングは 1 分間で $180\div 60=3\text{kcal}$
 ランニングは 1 分間で $480\div 60=8\text{kcal}$
 ウォーキングを x 分間したときの消費カロリーと
 ランニングを y 分間したときの消費カロリーの合計が 350 kcal だから
 $3x+8y=350\dots\text{②}$
 ② $-\text{①}\times 3$ より, $5y=170$ $y=34$ ①に代入して, $x+34=60$ $x=26$
 よってウォーキングをする時間は 26 分, ランニングをする時間は 34 分

〔問題〕

男子生徒と女子生徒、合わせて 210 人の学校で、男子生徒を対象にしたアンケート用紙と、女子生徒を対象にしたアンケート用紙を、それぞれ人数分コピーすることになりました。この学校には、1 分間に 40 枚の紙をコピーすることができるコピー機 A と、1 分間に 36 枚の紙をコピーすることができるコピー機 B の 2 台があります。

男子生徒の分はコピー機 A を使い、女子生徒の分はコピー機 B を使いました。コピー機 B は、コピー機 A が動き出してから、30 秒後に動き出しましたが、2 台とも同時にコピーが終了しました。男子生徒の人数は何人ですか。

ただし、コピー機 A, B はそれぞれ、動き出してから一定の速さでコピーし続けるものとします。

- (1) この問題を解くのに、方程式を利用することが考えられる。文字で表す数量を、単位をつけて示し、問題にふくまれる数量の関係から、1 次方程式または連立方程式のいずれかをつくりなさい。
- (2) 男子生徒の人数を求めなさい。

解答欄	(1)	
	(2)	人

解答

(1) 男子生徒の人数を x 人とする。男子生徒の人数を x 人、女子生徒の人数を y 人とする。
$$\frac{60}{40}x=30+\frac{60}{36}(210-x)\qquad\begin{cases} x+y=210 \\ \frac{x}{40}=\frac{1}{2}+\frac{y}{36} \end{cases}$$

解説

(2) 120 人

(1)

一次方程式を利用する場合:男子生徒を x 人すると、女子生徒は $210-x$ 人と表せる。
(コピー機 A が動いている時間)と(30 秒+コピー機 B が動いている時間)が等しいので
単位を秒で考えると $\frac{60}{40}x=30+\frac{60}{36}(210-x)\cdots①$

連立方程式を利用する場合:男子生徒を x 人、女子生徒を y 人すると
男女合わせて 210 人より、 $x+y=210\cdots②$
(コピー機 A が動いている時間)と(30 秒+コピー機 B が動いている時間)が等しいので
単位を分で考えると、 $\frac{x}{40}=\frac{1}{2}+\frac{y}{36}\cdots③$

②、③が求める連立方程式である。

(2)

①を解くと、 $x=120$ より、男子生徒は 120 人 ②、③の連立方程式を解くと、 $x=120, y=90$ より、男子生徒は 120 人。

【問 68】 容積 300 L の空の水そうに、2 本の給水管 A, B を使って水を入れる。ただし、A, B からは、それぞれ一定の割合で水が出るものとする。

はじめに A だけを使って 20 分間水を入れ、その後、A と B の両方を使って 3 分間水を入れると、水そうの中の水の量は水そうの容積に等しくなる。

また、はじめから A と B の両方を使って 12 分間水を入れると、水そうの中の水の量は水そうの容積の 80% になる。

このとき、給水管 A, B からは、それぞれ毎分何 L の割合で水が出るか、求めなさい。求める過程も書きなさい。

(福島県 2015 年度)

解答欄	
	答 給水管 A 毎分 L, 給水管 B 毎分 L

〔求める過程〕

給水管 A から毎分 x L, 給水管 B から毎分 y L の割合で水が出るとする。

はじめに A だけを使って 20 分間水を入れ、その後、A と B の両方を使って 3 分間水を入れると水そうの中の水の量は水そうの容積に等しくなるから

$$20x + 3(x + y) = 300$$

これを整理して $23x + 3y = 300 \cdots \textcircled{1}$

はじめから A と B の両方を使って 12 分間水を入れると

水そうの中の水の量は水そうの容積の 80% になるから

$$12(x + y) = 300 \times \frac{80}{100}$$

これを整理して $x + y = 20 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解いて

$$x = 12, y = 8$$

答 給水管 A 毎分 12L, 給水管 B 毎分 8L

給水管 A からは毎分 x L, 給水管 B からは毎分 y L の水が出るものとする。

(A だけを使って 20 分間入れた水の量) + (A と B を使って 3 分間入れた水の量) = (水そうの容積)

$$\text{より } 20x + 3(x + y) = 300$$

整理して $23x + 3y = 300 \cdots \textcircled{1}$

(A と B を使って 12 分間入れた水の量) = (水そうの容積の 80%) より $12(x + y) = 300 \times 0.8$

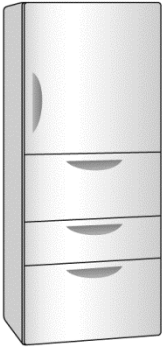
整理して $12x + 12y = 240 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと, $x = 12, y = 8$

よって給水管 A からは毎分 12 L, 給水管 B からは毎分 8 L

【問 69】 花子さんの家では、冷蔵庫を新しく購入することになった。電器店には下の図のような商品があり、店員さんから商品について次のような説明を聞いた。これをもとに、商品 A の 1 年間の電気料金、商品 B の 1 年間の電気料金はそれぞれいくらであるか、方程式をつくって求めなさい。なお、途中の計算も書くこと。

(石川県 2015 年度)

 商品 A 【省エネタイプ】 10 年間保証 容量 415L 価格 131,800 円（税込）	 商品 B 【通常タイプ】 10 年間保証 容量 415L 価格 92,700 円（税込）
--	---

[店員さんからの説明]

- ・「商品 A の 1 年間の電気料金は、商品 B の 1 年間の電気料金の 40%です。」
- ・「商品を購入して 10 年間使用する場合、商品の代金と電気料金との総額を比べると、商品 A の方が商品 B より 36500 円安くなります。」

※ ただし、1 年間の電気料金は消費税を含んでおり、10 年間変わらないものとする。

解答欄	[方程式と計算]
	答 商品 A の 1 年間の電気料金 円 商品 B の 1 年間の電気料金 円

[方程式と計算]

商品 A の 1 年間の電気料金を x 円、商品 B の 1 年間の電気料金を y 円とすると

解答

$$\begin{cases} x=0.4y \\ (92700+10y)-(131800+10x)=36500 \end{cases}$$

答

商品 A の 1 年間の電気料金 5040 円

商品 B の 1 年間の電気料金 12600 円

解説

商品 A の 1 年間の電気料金を x 円、商品 B の 1 年間の電気料金を y 円とする。商品 A の 1 年間の電気料金は商品 B の 1 年間の電気料金の 40%より、 $x=0.4y$ …① 商品代金と 10 年間の電気代金の総額を比べると、商品 A の方が商品 B より 36500 円安くなることより、 $(92700+10y)-(131800+10x)=36500$ …② ①、②を連立方程式として解くと、 $x=5040$ 、 $y=12600$ よって、1 年間の電気料金は、商品 A が 5040 円、商品 B が 12600 円

【問 70】 ある中学校に通う A 地域と B 地域の生徒に、ペットボトルのキャップを集める活動に参加するよう呼びかけたところ、A 地域と B 地域の生徒全員である 80 人が参加した。生徒が集めたキャップの個数は、A 地域が 1 人あたり平均 14 個、B 地域が 1 人あたり平均 16 個であり、A 地域と B 地域の全体では 1 人あたり平均 15.2 個であった。次の問1～問3に答えなさい。

(岐阜県 2015 年度)

問1 A 地域と B 地域の生徒の人数をそれぞれ求めるために、太郎さんは連立方程式をつくって、花子さんは 1 次方程式をつくって、それぞれ次のように考えた。アには x と y を使った式を、イ、オには数を、ウ、エには x を使った式を、それぞれあてはまるように書きなさい。

太郎さんの考え

A 地域の生徒の人数を x 人、B 地域の生徒の人数を y 人とする。A 地域と B 地域の生徒全員の人数は 80 人である。このことから、方程式をつくると、

ア

=80

…①

また、A 地域と B 地域の生徒全員で集めたキャップの個数は、全部で

イ

個である。このことから、方程式をつくると、

ウ

+16y=

イ

…②

花子さんの考え

A 地域の生徒の人数を x 人とする。A 地域と B 地域の生徒全員が 16 個ずつキャップを集めたとして考えると、A 地域の生徒が集めたキャップの個数は全部で

エ

個増えることになるが、B 地域の生徒が集めたキャップの個数は変わらない。また、A 地域と B 地域の生徒全員で集めたキャップの個数は、全部で

オ

個増えることになる。これらのことから、方程式をつくると、

エ

=

オ

問2 A 地域と B 地域の生徒の人数をそれぞれ求めなさい。

問3 ペットボトルのキャップを集める活動に参加した生徒全員で、別の日にアルミの空き缶を集めた。生徒が集めた空き缶の 1 人あたりの平均の個数は、A 地域が B 地域の 1.2 倍であった。A 地域の生徒が集めた空き缶の個数は、B 地域の生徒が集めた空き缶の個数よりも、全部で 96 個少なかった。A 地域と B 地域の生徒全員で集めた空き缶の個数は全部で何個になるかを求めなさい。

解答欄	問1	ア	
		イ	
		ウ	
		エ	
		オ	
	問2	A 地域	人
		B 地域	人
	問3	個	

問1

ア $x+y$

イ 1216

ウ $14x$

解答

エ $2x$

オ 64

問2

A 地域 32 人, B 地域 48 人

問3 864 個

解説

問1

<太郎さんの考え>

A 地域の生徒の人数を x 人, B 地域の生徒の人数を y 人とする。

生徒全員の人数は 80 人より $x+y=80$ …①

A 地域と B 地域の生徒全員で集めたキャップの個数は $15.2 \times 80 = 1216$ 個だから

$14x+16y=1216$ …②

<花子さんの考え>

A 地域の生徒の人数を x 人とする。

A 地域と B 地域の生徒全員が 16 個ずつ集めたとすると

A 地域の生徒が集めたキャップの個数は全部で $(16-14) \times x = 2x$ 個増えることになるが

B 地域の生徒が集めたキャップの個数は変わらない。

また, A 地域と B 地域の生徒全員で集めたキャップの個数は全部で

$(16-15.2) \times 80 = 64$ 個増えることになる。よって $2x=64$

問2

<太郎さんの考え>をもとに連立方程式を解くと $x=32, y=48$

<花子さんの考え>をもとに方程式を解くと $x=32$

これらから A 地域は 32 人, B 地域は 48 人

問3

A 地域の生徒が集めた空き缶の 1 人当たりの平均の個数を x 個, B 地域の生徒が集めた空き缶の 1 人当たりの平均の個数を y 個とする。

A 地域の平均の個数は B 地域の平均の個数の 1.2 倍より $x=1.2y$ …①

A 地域の生徒が集めた空き缶の数は B 地域の生徒が集めた空き缶の数より 96 個少ないので

$48y-32x=96$ …②

①, ②を連立方程式として解くと $x=12, y=10$

よって, 空き缶は全部で $12 \times 32 + 10 \times 48 = 384 + 480 = 864$ 個

【問 71】 ある中学校の 2 年生が，職業体験活動を行うことになり，男子 3 人，女子 2 人の合わせて 5 人は，お茶の直売所で，販売係と計量係に分かれて活動することになった。このとき，次の問いに答えなさい。

(静岡県 2015 年度)

問い 直売所では，お茶 5.2 kg と，100 g 用と 200 g 用の 2 種類の袋が何袋か用意されていた。計量係が，お茶を正確に計量してそれぞれの袋に入れていったところ，用意されていたお茶はあまることなくちょうど入れることができた。それらを，販売係が，表3の価格表にしたがって売ったところ，閉店 30 分前に，200 g 入りは売り切れ，100 g 入りは 3 袋売れ残っていた。そこで，直売所の方の指示で，売れ残っていた 100 g 入りを 1 袋につき 200 円引きにして売ったところ，すべて売り切ることができ，1 日の売上金額の合計は 48400 円となった。

表3

お茶 1 袋の値段	
100 g 入り	1000 円
200 g 入り	1800 円

このとき，販売した 100 g 入りと 200 g 入りのお茶は合わせて何袋であったか。方程式をつくり，計算の過程を書き，答えを求めなさい。

解答欄	[方程式と計算の過程]
	答 袋

解答

[方程式と計算の過程]
100g 入りの袋を x 袋，200g 入りの袋を y 袋とすると
用意したお茶の量の関係から
 $100x + 200y = 5200 \cdots \textcircled{1}$
売り上げの合計から
 $1000(x - 3) + 800 \times 3 + 1800y = 48400 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1} \div 100$
 $x + 2y = 52 \cdots \textcircled{1}'$
 $\textcircled{2} \div 100$
 $10x + 18y = 490 \cdots \textcircled{2}'$
 $\textcircled{2}' - \textcircled{1}' \times 10$
 $-2y = -30$
 $y = 15$
これを $\textcircled{1}'$ に代入して
 $x + 30 = 52$
 $x = 22$
よって， $22 + 15 = 37$
答 37 袋

解説

販売した 100g 入りの袋を x 袋，200g 入りの袋を y 袋とする。用意したお茶の量の関係より， $100x + 200y = 5200 \cdots \textcircled{1}$ 売り上げの合計より， $1000(x - 3) + 800 \times 3 + 1800y = 48400 \cdots \textcircled{2}$ $\textcircled{1} \div 100$ より， $x + 2y = 52 \cdots \textcircled{1}'$ $\textcircled{2} \div 100$ を整理して $10x + 18y = 490 \cdots \textcircled{2}'$ $\textcircled{2}' - \textcircled{1}' \times 10$ より， $-2y = -30$ $y = 15$ これを $\textcircled{1}'$ に代入して， $x + 30 = 52$ $x = 22$ よって，袋の数は， $22 + 15 = 37$ 袋

【問 72】 A 中学校の学級数は、3 学年合わせて 16 クラスである。M さんは、行事の進行について考えてみた。
次の問いに答えなさい。

(大阪府 2015 年度 前期)

文化祭では、各クラスが合唱か演劇のどちらかの出し物を行う。合唱の「発表時間」は 8 分間、演劇の「発表時間」は 20 分間である。M さんは、出し物と出し物との間の「休憩時間」を表 2 のように設定したところ、進行の概略は表 3 のようになった。ただし、1 番目の出し物の前の「休憩時間」、10 番目の出し物の後の「休憩時間」、11 番目の出し物の前の「休憩時間」、16 番目の出し物の後の「休憩時間」はそれぞれないものとする。表 2 中の a, b の値をそれぞれ求めなさい。

表 2

「休憩時間」	
合唱と合唱との間	a 分間
演劇と演劇との間	b 分間
合唱と演劇との間	b 分間
演劇と合唱との間	b 分間

表 3

午前の部	
(午前 9 時 …………… 1 番目の出し物開始)	
(午前 11 時 45 分 …… 10 番目の出し物終了)	
順番	出し物
1 番目 ～ 2 番目	演劇
3 番目 ～ 10 番目	合唱
午後の部	
(午後 1 時 …………… 11 番目の出し物開始)	
(午後 3 時 33 分 …… 16 番目の出し物終了)	
順番	出し物
11 番目 ～ 12 番目	合唱
13 番目 ～ 16 番目	演劇

解答欄	$a =$, $b =$
-----	---------------

解答 $a = 5, b = 13$
 解説 午前の部について
 $20 + (b + 20) + (b + 8) + (a + 8) \times (10 - 3) = 165 \cdots \textcircled{1}$
 午後の部について
 $8 + (a + 8) + (b + 20) \times (16 - 12) = 153 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ より、 $7a + 2b = 61 \cdots \textcircled{1}'$ $\textcircled{2}$ より、 $a + 4b = 57 \cdots \textcircled{2}'$
 $\textcircled{1}'$ と $\textcircled{2}'$ を連立方程式として解いて
 $a = 5, b = 13$

【問 73】 ある中学校では、今年の文化祭に 7 クラスが舞台発表を行うことになっている。そのうち 3 クラスが劇を、4 クラスが合唱を行う。そこで、次の条件に従って、下の表のような舞台発表の進行案をつくることにした。

条件

① 午前 9 時に最初のクラスが発表を始め、12 時までのちょうど 3 時間で、すべてのクラスが発表を終了する。

② 1 クラスの劇の発表時間と合唱の発表時間はそれぞれ一定とし、劇の発表時間は合唱の発表時間より 5 分長いものとする。

③ 各クラスの発表と発表の間は 10 分間の休憩をとる。

表

9:00

12:00

発表 ①	休 憩	発表 ②	休 憩	...	発表 ⑦
---------	--------	---------	--------	-----	---------

このとき、1 クラスの劇の発表時間を x 分、1 クラスの合唱の発表時間を y 分として連立方程式をつくり、1 クラスの劇と合唱の発表時間をそれぞれ何分にすればよいか、求めなさい。

（和歌山県 2015 年度）

解答欄	式	
	答	1 クラスの劇の発表時間 分 1 クラスの合唱の発表時間 分

解答

式

$$\begin{cases} x=y+5 \\ 3x+4y+10\times 6=180 \end{cases}$$

解説

答

1 クラスの劇の発表時間 20 分、1 クラスの合唱の発表時間 15 分

解説

1 クラスの劇の発表を x 分、合唱の発表を y 分とする。劇の発表時間は合唱の発表時間より 5 分長いので、 $x=y+5\cdots$ ① 全体の発表と休憩時間の和は 3 時間だから、 $3x+4y+10\times 6=180\cdots$ ② ①、②を連立方程式として解くと、 $x=20, y=15$ よって、劇の発表は 20 分、合唱の発表は 15 分

【問 74】 子ども会のパーティーで、参加者に、あめを袋に入れて配ることにした。

次のメモは、A さんがその準備をするためにかいたものである。

メモ

●準備物

・図1のとおり、①, ②, △, △, △, △ のシールが 1 枚ずつはられた展開図を、シールが見えるようにして組み立てて作った立方体 …1 つ

・図2のような、同じ重さのあめ …720 個

・図3のような、○ 印の袋 … x 枚

・図4のような、△ 印の袋 … y 枚

●袋に入れるあめの個数

・○ 印の袋 1 枚につき 6 個

・△ 印の袋 1 枚につき 3 個

図1

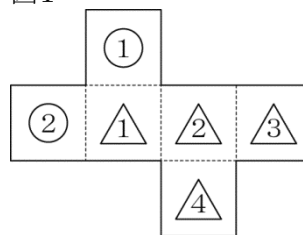


図2



図3



図4



次の問1～問4に答えなさい。

(山口県 2015 年度)

問1 図1の展開図を組み立てて作った立方体において、①のシールがはられている面と、平行な面にはられているシールを、次の中から1つ選び、ア～オの記号で答えなさい。

ア ②

イ △

ウ △

エ △

オ △

問2 図2のような、同じ重さのあめがたくさんある。その中から、20 個のあめの重さをはかったところ、合わせて 90 g であった。このとき、720 個のあめを準備するためには、全部で何 g のあめを取り出すとよいか。求めなさい。

問3 720 個すべてのあめを、A さんがかいたメモをもとに、○ 印の袋と △ 印の袋に入れる。

○ 印の袋の数を、△ 印の袋の数の $\frac{3}{10}$ とするとき、○ 印の袋の数を x 枚、△ 印の袋の数を y 枚として連立方程式をつくり、準備する○ 印の袋の数、△ 印の袋の数をそれぞれ求めなさい。

解答欄	問1	
	問2	g
	問3	式 答 ○ 印の袋の数は 枚 △ 印の袋の数は 枚

問1 オ

問2 3240g

問3

解答

式
$$\begin{cases} 6x+3y=720 \\ x=\frac{3}{10}y \end{cases}$$

答 ○ 印の袋の数は 45 枚, △ 印の袋の数は 150 枚

解説

問1

立方体を組み立てると, ①の面と平行なのは△よってオ

問2

全部で x g のあめを用意すると考えると, $720:x=20:90$ $20x=720 \times 90$ $x=3240$ g

問3

○印の袋の数を x 枚, △印の袋の数を y 枚とする。

○印の袋に入れたあめの数と△印の袋に入れたあめの数の合計が 720 個より $6x+3y=720 \cdots \textcircled{1}$

○印の袋の数は△印の袋の数の $\frac{3}{10}$ より $x=\frac{3}{10}y \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと $x=45, y=150$

よって, ○印の袋は 45 枚, △印の袋の数は 150 枚。

【問 75】 体育委員の優子さんは、3 年生全員の生徒が参加する体育祭の種目で、スタートしてから、コースの途中に置かれた用紙を拾い、その用紙に書かれている品物を持ってゴールする借り物競走の準備をしている。問いに答えなさい。

(徳島県 2015 年度)

優子さんは、借り物競走で走る 1 グループの人数を決めるのに、下の＜A 案＞と＜B 案＞の 2 つを考えた。

＜A 案＞

4 人ずつのグループで走ると、最後に走る人数が 1 人になってしまうので、最後のグループだけ 5 人にする。

＜B 案＞

5 人ずつのグループで走ると、最後に走る人数が 3 人になってしまうので、最後のグループとその前のグループの 2 グループは 4 人ずつにする。

体育委員会での相談の結果、＜B 案＞の方が＜A 案＞の方より、走るグループの総数が 5 グループ少なく、時間の短縮にもなると考え、＜B 案＞に決めた。(1)・(2)に答えなさい。

- (1) 体育委員会で決めた＜B 案＞で走るグループの総数と 3 年生全員の生徒数を求めるために、次のような考え方で方程式をつくる。【考え方】の ア ～ ウ にあてはまる式を書きなさい。

【考え方】

＜B 案＞で走るグループの総数を x グループとする。

＜B 案＞の方が＜A 案＞の方より、走るグループの総数が 5 グループ少ないことから、＜A 案＞で走るグループの総数を、 x を用いて表すと、(ア) グループと表すことができる。

次に、＜A 案＞で 3 年生全員の生徒数を、 x を用いて表すと、(イ) 人になる。…①

また、＜B 案＞で 3 年生全員の生徒数を、 x を用いて表すと、(ウ) 人になる。…②

よって、①, ②から イ = ウ

この方程式を解き、＜B 案＞で走るグループの総数と 3 年生全員の生徒数を求める。

- (2) 【考え方】の方程式を解き、＜B 案＞で走るグループの総数と 3 年生全員の生徒数を求めなさい。

解答欄	(1)	ア	
		イ	
		ウ	
	(2)	＜B 案＞で走るグループの総数	
		3 年生全員の生徒数	
			グループ 人

解答
(1)
ア $x+5$
イ $4x+21$
ウ $5x-2$

解説
(2)
＜B 案＞で走るグループの総数 23 グループ, 3 年生全員の生徒数 113 人

(1)
＜B 案＞で走るグループの総数を x グループとすると
＜B 案＞で走るグループの数の方が＜A 案＞で走るグループの数よりも 5 グループ少ないので
＜A 案＞で走るグループの数は $(x+5)$ グループ。
＜A 案＞で 3 年生全員の生徒数を x を用いて表すと
 $4(x+5)+1=4x+21$ 人。
＜B 案＞では, $5x-2$ 人
よって $4x+21=5x-2$

(2)
(1)より, $4x+21=5x-2 \quad -x=-23 \quad x=23$
よって＜B 案＞で走るグループは 23 グループで, 3 年生の生徒数は, $5 \times 23 - 2 = 113$ (人)

【問 76】 次の問題を方程式をつくって解け。解答は、解く手順にしたがってかき、答の の中には、あてはまる最も簡単な数を記入せよ。

(福岡県 2015 年度)

F 中学校の 3 年生が、環境問題の学習で、二酸化炭素排出量を削減するために、自分たちで実践できそうな取り組みについて調べ、次の表のようにまとめた。

取り組み	内 容	1 人の取り組みで 1 か月間に削減できる二酸化炭素排出量 (kg)
A	暖房時に、エアコンの使用時間を 1 日につき 1 時間減らす	2.4
B	テレビの視聴時間を 1 日につき 1 時間減らす	1.2
C	パソコンの使用時間を 1 日につき 1 時間減らす	0.7

F 中学校のすべての 3 年生 200 人それぞれが、取り組み A, B, C のどれか 1 つを 1 か月間実践する計画を立て、10 人の生徒が取り組み C を、残りの生徒は取り組み A, B のどちらかを選んだ。表をもとに計算すると、すべての 3 年生で 1 か月間に削減できる二酸化炭素排出量は、合わせて 421 kg になることがわかった。

取り組み A を選んだ生徒全員で 1 か月間に削減できる二酸化炭素排出量を求めよ。

解答欄

〔解答〕

答 求める二酸化炭素排出量は、 kg である。

解答

〔解答〕

取り組み A を選んだ生徒数を x 人、取り組み B を選んだ生徒数を y 人とする、

$$\begin{cases} x+y+10=200 \\ 2.4x+1.2y+0.7\times 10=421 \end{cases}$$

これを解いて

$$x=155, y=35$$

これは問題にあう。

取り組み A を選んだ生徒全員で 1 か月間に削減できる二酸化炭素排出量は

$$2.4\times 155=372$$

答 求める二酸化炭素排出量は、372 kg である。

解説

取り組み A を選んだ生徒を x 人、取り組み B を選んだ生徒を y 人とする。3 年生全体で 200 人だから、 $x+y+10=200\cdots①$ 3 年生全体で 1 か月間に削減できる二酸化炭素の排出量の合計が 421kg より、 $2.4x+1.2y+0.7\times 10=421\cdots②$ ①、②の連立方程式を解くと、 $x=155, y=35$ よって、取り組み A を選んだ生徒全員で 1 か月に削減できる二酸化炭素排出量は、 $2.4\times 155=372\text{kg}$

【問 77】

次の問題について、あとの問いに答えなさい。

(山形県 2016 年度)

〔問題〕

バスケットボール部員 25 人が、フリースローを、それぞれ 10 回ずつ行いました。マネージャーの美咲さんが、ボールが入った回数と人数を表にまとめ、回数の平均値を求めたところ、5.4 回でした。

あとで、かばんにしまっておいた表を取り出したところ、下の図のように一部が破れ、回数が 5 回と 6 回の人数がわからなくなってしまいました。回数が 6 回の人数は何人ですか。

回数(回)	人数(人)
3	1
4	3
5	
6	
7	2
計	25

(1) この問題を解くのに、方程式を利用することが考えられる。文字で表す数量を、単位をつけて示し、問題にふくまれる数量の関係から、1 次方程式または連立方程式のいずれかをつくりなさい。

(2) 回数が 6 回の人数を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	人

解答

(1)

回数が 6 回の人数を x 人とする。

$$3 \times 1 + 4 \times 3 + 5(19 - x) + 6x + 7 \times 2 = 5.4 \times 25$$

回数が 5 回, 6 回の人数をそれぞれ x 人, y 人とする。

$$\begin{cases} 3 \times 1 + 4 \times 3 + 5x + 6y + 7 \times 2 = 5.4 \times 25 \\ 1 + 3 + x + y + 2 = 25 \end{cases}$$

(2)

11 人

解説

(1)

$25 - (1 + 3 + 2) = 19$ 人より, 6 回の人数を x 人とする 5 回の人数は $(19 - x)$ 人となり 1 次方程式ができる。

また 5 回を x 人, 6 回を y 人すると連立方程式ができる。

(2)

1 次方程式

$$3 \times 1 + 4 \times 3 + 5(19 - x) + 6x + 7 \times 2 = 5.4 \times 25 \text{ より}$$

$$3 + 12 + 95 - 5x + 6x + 14 = 135, x = 11 \text{ 人}$$

連立方程式

$$3 \times 1 + 4 \times 3 + 5x + 6y + 7 \times 2 = 5.4 \times 25 \cdots \textcircled{1}$$

$$1 + 3 + x + y + 2 = 25 \cdots \textcircled{2} \quad \textcircled{1} \text{より, } 5x + 6y = 106 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{より } x + y = 19 \cdots \textcircled{4} \quad \textcircled{3}, \textcircled{4} \text{を解いて } x = 8 \text{ 人, } y = 11 \text{ 人}$$

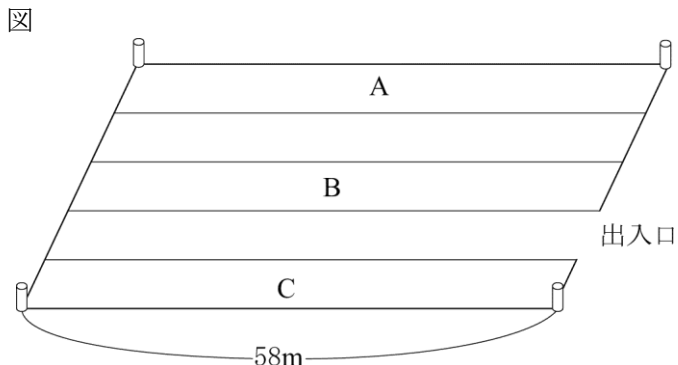
【問 78】

とおるさんは、地域のイベントに来場する人の駐車場として、4本のくいが打たれた長方形のスペースにラインを引く係になった。問1、問2に答えなさい。

(徳島県 2016 年度)

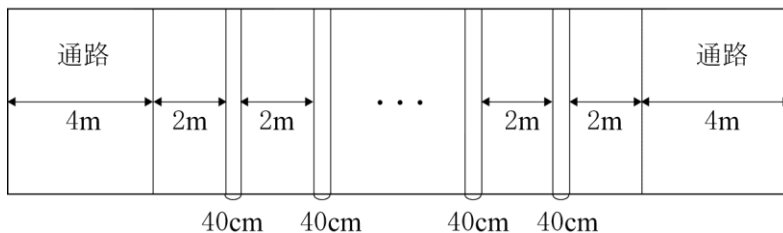
問1 とおるさんは、駐車場にする場所の下見に行ったが、巻き尺などを持っていなかったで、自分の自転車を使って、駐車スペースの縦の長さを測ることにした。自転車を端から端まで押して移動させると、ちょうどタイヤが14回転した。駐車スペースの縦の長さは、何 m あったか、小数第1位を四捨五入して整数で求めなさい。ただし、とおるさんの自転車のタイヤの直径は、66 cm で、円周率は3.14とする。

問2 問1の方法で、駐車スペースの横の長さを測ると、58 m であった。とおるさんは、来場する人が駐車しやすくするために、図のように、駐車スペースを3つの区域 A、B、C に分けて、ラインを引くことにした。(1)・(2)に答えなさい。ただし、ラインの太さは考えないものとする。



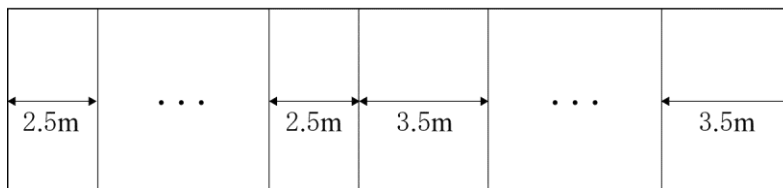
(1) とおるさんは、区域 B には、両端に 4 m ずつの通路をとるため、小型車用の駐車区域にしようと考えた。1 台分の幅を 2 m、乗降がしやすいように駐車区画と駐車区画の間を 40 cm にすると、最大何台分の駐車区画をとることができるか、求めなさい。

区域 B



(2) とおるさんは、区域 A と区域 C に、同じラインの引き方をし、それぞれの区域に、駐車区画の 1 台分の幅が左右の間隔も含めて 2.5 m のものと大型車のための 3.5 m のものとの 2 種類をとることにした。それぞれ 1 つの区域には、2 種類合わせて 22 台が駐車でき、あまりのスペースがないようにする。区域 A には、駐車区画の 1 台分の幅が 2.5 m のものと 3.5 m のものをそれぞれ何台分ずつとることができるか、求めなさい。ただし、用いる文字が何を表すかを示して方程式をつくり、解く過程も書くこと。

区域 A



解答欄

問1	m	
問2	(1)	台分
	(2)	

解答

問1 29m

問2

(1) 21 台分

(2)

駐車区画の1台分の幅が2.5 m のものを x 台分

3.5 m のものを y 台分とすることができたとする

$$\begin{cases} 2.5x + 3.5y = 58 & \cdots \cdots ① \\ x + y = 22 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

$$① \times 2 \quad 5x + 7y = 116 \cdots ①'$$

$$② \times 7 \quad 7x + 7y = 154 \cdots ②'$$

$$②' - ①' \quad 2x = 38$$

$$x = 19$$

$x = 19$ を②に代入して

$$19 + y = 22$$

$$y = 3$$

$$(x, y) = (19, 3)$$

駐車区画の1台分の幅が2.5 m のものを19 台分

3.5 m のものを3 台分とすることができる。

解説

問1 タイヤの1回転の長さは $2 \times 3.14 \times 33 = 207.24 \text{ cm}$ 14 回転したので $207.24 \times 14 = 2901.36 \text{ cm}$

よって 29 m

問2 (1) 最大 n 台が駐車できるとすると、 $2 \times n + 0.4 \times (n - 1) \leq 58 - 2 \times 4$ を満たす最大の整数 n を求めればよい。 $2.4n \leq 50.4$ $n \leq 21$ よって 21 台

問3 2.5 m を x 個、3.5 m を y 個とする。 $x + y = 22 \cdots ①$, $2.5x + 3.5y = 58 \cdots ②$ ①より $y = 22 - x$ を②に代入すると、 $25x + 35(22 - x) = 580$ $10x = 190$ $x = 19$, $y = 3$

【問 79】

下の表は、花子さんのクラスの女子 15 人について、10 月に図書室から借りた本の冊数を調べたものである。この表から、この 15 人の借りた本の冊数の平均値を求めるとちょうど 3 冊であった。

このとき、表中の a 、 b の値を求めよ。 a 、 b の値を求める過程も、式と計算を含めて書け。

(香川県 2016 年度)

借りた本の冊数 (冊)	0	1	2	3	4	5	6	計
人 数 (人)	2	1	a	3	5	b	1	15

解答欄

〔 a 、 b の値を求める過程〕

答 a の値 $\quad$, b の値 $\quad$

解答

〔 a 、 b の値を求める過程〕

(解答例)

15 人について調べたから

$$2 + 1 + a + 3 + 5 + b + 1 = 15 \quad \text{整理すると、} a + b = 3 \cdots \text{①}$$

平均値はちょうど 3 冊だから

$$(0 \times 2 + 1 \times 1 + 2 \times a + 3 \times 3 + 4 \times 5 + 5 \times b + 6 \times 1) \div 15 = 3$$

$$\text{整理すると、} 2a + 5b = 9 \cdots \text{②}$$

$$\text{①、②を連立方程式として解くと } a = 2, b = 1$$

答 a の値 2, b の値 1

解説

表より、人数の合計が 15 人であることと 15 人の平均値が 3 冊であることから、 a 、 b についての 2 元 1 次方程式を 2 つつくり、連立方程式として解いて、 a 、 b の値を求める。

【問 80】

A, B の 2 人がじゃんけんをしたとき, 次の[ルール]に従って 1 回ごとに得点が与えられる。
このとき, (1), (2)の問いに答えなさい。

(佐賀県 2016 年度 一般)

[ルール]	
・勝者には 3 点, 敗者には 0 点。	
・引き分け (あいこ) のときには, 両者に 1 点。	

(1) A が 3 勝 2 敗 1 引き分けのとき, ①, ②の問いに答えなさい。

① A の得点の合計を求めなさい。

② B の得点の合計を求めなさい。

(2) 10 回じゃんけんをしたとき, それぞれの得点の合計が, A は 12 点, B は 15 点となった。このとき, ①, ②の問いに答えなさい。

① A が勝った回数を x 回, 引き分けた回数を y 回として, x, y についての連立方程式を次のようにつくった。

このとき, にあてはまる式を求めなさい

$$\begin{cases} 3x+y=12 \\ 3(\text{ })+y=15 \end{cases}$$

② A が勝った回数と負けた回数をそれぞれ求めなさい。

解答欄

(1)	①	点
	②	点
(2)	①	
	②	A が勝った回数は 回
		A が負けた回数は 回

解答

(1)

① 10 点

② 7 点

(2)

① $10-x-y$

② A が勝った回数は 3 回, A が負けた回数は 4 回

解説

(1)

① $3 \times 3 + 1 \times 1 = 10$ 点

② B は 2 勝 3 敗 1 引き分けだから, $3 \times 2 + 1 \times 1 = 7$ 点

(2)

①

上の式は A の得点の合計, 下の式は B の得点の合計に着目している。

にあてはまるのは B が勝った回数を表す式だから $10-x-y$

②

$$3x+y=12 \cdots \textcircled{1}$$

$$3(10-x-y)+y=15 \cdots \textcircled{2}$$

とおく。

$$\textcircled{2}より -3x-2y=-15 \cdots \textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1}+\textcircled{2}'より, -y=-3 \quad y=3 \quad \textcircled{1}に代入して, 3x+3=12 \quad 3x=9 \quad x=3$$

よって A は 3 回勝ち, 3 回引き分けたから, 負けた回数は, $10-3-3=4$ (回)

【問 81】

右の表は、ある中学校の 1 年生 35 人、2 年生 30 人が、10 月の第 4 週に学校の図書室から本を借りた人数を冊数別にまとめたものである。このとき、次の(1)～(3)に答えよ。

(長崎県 2016 年度)

(1) 1 年生 35 人が借りた本の冊数の最頻値 (モード) を求めよ。

(2) 1 年生 35 人が借りた本の冊数について、5 冊借りた生徒の相対度数を求めよ。

(3) 2 年生 30 人が借りた本の冊数の平均値が 2.8 冊のとき、 x 、 y の値をそれぞれ求めよ。ただし、答えだけでなく、答えを求める過程がわかるように、途中の式なども書くこと。なお、平均値は正確な値であり、四捨五入などはされていないものとする。

表

冊数	1 年生 度数(人)	2 年生 度数(人)
0	5	1
1	4	5
2	6	x
3	5	y
4	8	7
5	7	3
合計	35	30

解答欄

(1)	冊
(2)	
(3)	答 $x=$, $y=$

解答

(1) 4 冊

(2) 0.2

(3)

2 年生の人数は 30 人なので

$$x+y+16=30\cdots\textcircled{1}$$

2 年生 30 人が借りた本の冊数の平均値は 2.8 冊なので

$$\frac{0+5+2x+3y+28+15}{30}=2.8\cdots\textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと $x=6, y=8$

答 $x=6, y=8$

解説

(1)

最頻値は 8 人がいる階級の 4 冊

(2)

5 冊借りた人数が 7 人なので $\frac{7}{35} = \frac{1}{5} = 0.2$

(3)

2 年生の生徒が借りた本の合計を考えると

$$1\times 5+2x+3y+4\times 7+5\times 3=2.8\times 30$$

$$2x+3y=36\cdots\textcircled{1}$$

$$\text{また } x+y=30-16=14\cdots\textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2}\times 2 \text{ より } y=36-28=8, x=6$$

【問 82】

あるサッカーの試合では、試合の勝敗によって、対戦したチームに点数が与えられる【勝ち点制度】が、次のようにもっている。

【勝ち点制度】

- ア 勝ったチームに勝ち点を 3 点与える。
- イ 引き分けの場合は、両チームに勝ち点を 1 点ずつ与える。
- ウ 負けたチームには勝ち点を与えない。

次のメモは、A、B、C の 3 チームがお互いに 15 試合ずつ対戦し、その試合結果と勝ち点の合計をまとめたものである。ただし、B と C の試合結果は、メモの一部が破れてわからなくなっている。

このとき、下の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(宮崎県 2016 年度)

メモ

〈試合結果〉				〈各チームの勝ち点の合計〉	
対戦したチーム	対戦したチームの勝ちと引き分けの試合数				
A と B	A… 7 勝	B… 4 勝	引き分け…4 試合	A… (②) 点	
A と C	A… (①) 勝	C… 8 勝	引き分け…2 試合	B… 39 点	
B と C	B…	試合		C… 46 点	

(1) メモの中の(①), (②)に当てはまる数を、それぞれ答えなさい。また、A の勝ち点の合計が(②)点になる理由を、式や言葉を使って説明しなさい。

(2) B が C に勝った試合数を x 、B と C が引き分けた試合数を y とする。連立方程式をつくり、B が C に勝った試合数および B と C が引き分けた試合数を、それぞれ求めなさい。ただし、答えを求める過程がわかるように、式と計算も書きなさい。

解答欄

	①		②	
(1)	〔説明〕			
(2)	答え B が C に勝った試合数 試合, B と C が引き分けた試合数 試合			

解答

(1)

① 5 ② 42

〔説明〕

A は B と C に合わせて $7+5=12$ 勝して、引き分けは $4+2=6$ 試合なので
A の勝ち点の合計は $3 \times 12 + 1 \times 6 = 42$ 点である。

(2)

C は B に $(15-x-y)$ 勝していることになるので

$$\begin{cases} 3(4+x)+4+y=39 & \dots \textcircled{1} \\ 3(8+15-x-y)+2+y=46 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{ から } 3x+y=23 \dots \textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2} \text{ から } -3x-2y=-25 \dots \textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1}' + \textcircled{2}' - y = -2$$

$$y=2$$

$y=2$ を $\textcircled{1}'$ に代入して

$$3x+2=23$$

$$x=7$$

$$(x, y) = (7, 2)$$

答え B が C に勝った試合数 7 試合, B と C が引き分けた試合数 2 試合

解説

(1)

$$\textcircled{1} \quad 15 - (8+2) = 5 \text{ 勝}$$

② A は, B と C に $7+5=12$ 勝し, $4+2=6$ 試合 引き分けているから, 勝ち点の合計は
 $3 \times 12 + 1 \times 6 = 42$ 点

(2)

C が B に勝った試合数は, $15-x-y$ と表される。

$$B \text{ の勝ち点から, } 3(4+x)+4+y=39 \dots \textcircled{1}$$

$$C \text{ の勝ち点から, } 3(8+15-x-y)+2+y=46 \dots \textcircled{2} \quad \textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ を連立方程式として解くと}$$

$(x, y) = (7, 2)$ よって, B が C に勝った試合数は 7 試合, B と C が引き分けた試合数は 2 試合。

【問 83】

下の表は、あるサッカーチームが行った 30 試合の得点の記録をまとめたものである。このチームの 30 試合の得点の合計が 70 点であるとき、 x と y の値を求めよ。ただし、その方程式と計算過程も書くこと。

(鹿児島県 2016 年度)

1 試合ごとの得点	0	1	2	3	4	5	6 以上
試合数	3	6	x	6	5	y	0

解答欄

〔式と計算〕

答 $x=$, $y=$

解答

〔式と計算〕

1 試合ごとの得点が 2 点と 5 点の試合数の合計は 10

得点の合計は 26

であるから

$$\begin{cases} x+y=10 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+5y=26 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \times 5 \qquad 5x + 5y = 50 \\ \textcircled{2} \qquad -) 2x + 5y = 26 \\ \hline \qquad \qquad 3x \qquad = 24 \\ \qquad \qquad \qquad x = 8 \qquad \dots \textcircled{3} \end{array}$$

③を①に代入して

$$8 + y = 10$$

$$y=2$$

答 $x=8, y=2$

解説

$$3+6+x+6+5+y=30 \quad x+y=10 \cdots \textcircled{1}$$

$$1 \times 6 + 2x + 3 \times 6 + 4 \times 5 + 5y = 70 \quad 2x + 5y = 26 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} \times 2 \quad 3y = 6 \quad y = 2, x = 8$$

【問 84】

ある中学校では、リサイクル活動の1つとして、古紙を集めて、毎月トイレットペーパーと交換している。

集めている古紙は、新聞紙、段ボール、雑誌の 3 種類で、右の表は、トイレットペーパー1 個と交換できる重さを表したものである。

ただし、交換できる重さに満たない場合は、その分を翌月に繰り越すものとする。

次の(1), (2)に答えなさい。

(和歌山県 2017 年度)

- (1) あるクラスでは、新聞紙 23 kg、段ボール 36 kg、雑誌 32 kg の古紙を集めた。合計何個のトイレットペーパーと交換できるか、求めなさい。
- (2) ある月の、トイレットペーパーと交換した古紙の重さの合計は 478 kg であり、トイレットペーパー 40 個と交換できた。トイレットペーパーと交換した古紙のうち、段ボールの重さが 108 kg であったとき、新聞紙と雑誌は、それぞれ何 kg であったか、求めなさい。ただし、答えを求める過程がわかるようにかきなさい。

解答欄

(1)	個
(2)	〔求める過程〕 新聞紙 kg, 雑誌 kg

解答

(1) 7 個

(2)

[求める過程]

$108 \div 12 = 9$ だから、段ボール 108 kg は、9 個のトイレトペーパーと交換できる。

新聞紙を x kg, 雑誌を y kg とする。

$$\begin{cases} x + y = 478 - 108 \\ \frac{x}{10} + \frac{y}{15} = 40 - 9 \end{cases}$$

これを解いて $x = 190$, $y = 180$

新聞紙 190kg, 雑誌 180kg

解説

(1)

$23 \div 10 = 2$ 余り 3 より新聞紙 23 kg と交換できるトイレトペーパーは 2 個。

$36 \div 12 = 3$ より段ボール 36 kg と交換できるトイレトペーパーは 3 個。

$32 \div 15 = 2$ 余り 2 より雑誌 32 kg と交換できるトイレトペーパーは 2 個。

よって $2 + 3 + 2 = 7$ 個

(2)

トイレトペーパーと交換した、新聞紙の重さが x kg, 雑誌の重さが y kg とし

古紙の重さの合計が 478 kg であることと

交換したトイレトペーパーの個数が 40 個であること

についてそれぞれ式をつくり連立方程式として解く。

【問 85】

太郎さんと花子さんは調理実習で、こまつなのごまあえをつくることになった。こまつなといりごまを混ぜ合わせ、1 人分のごまあえ 65g にカルシウムが 150 mg 含まれるようにつくりたいと考えた。各食品に含まれるカルシウムの量は表のとおりである。問1、問2に答えなさい。

食品名	食品 100 g 当たりの カルシウムの量
こまつな	150 mg
いりごま	1200 mg

(文部科学省「日本食品標準成分表 2015 年版」から作成)

(岡山県 2017 年度 一般)

問1 1 人分のこまつなを x g, いりごまを y g にすると、連立方程式をつくりなさい。

問2 1 人分のこまつなといりごまをそれぞれ何 g にすればよいかを求めなさい。

解答欄

問1	{
問2	こまつな (g) いりごま (g)

解答

$$\text{問1} \quad \begin{cases} x+y=65 \\ 1.5x+12y=150 \end{cases}$$

問2 こまつな 60g , いりごま 5g

解説

問1

1 人分のこまつなを x g, いりごまを y g とすると

1 人分のごまあえが 65 g だから $x+y=65$ …①

こまつな x g に含まれるカルシウムの量は $150 \times \frac{x}{100} = \frac{3x}{2}$ mg

いりごま y g に含まれるカルシウムの量は $1200 \times \frac{y}{100} = 12y$ mg

1 人分のカルシウムの量が 150 mg だから $\frac{3x}{2} + 12y = 150$ …②

問2

問1の①と②を連立方程式として解くと $x=60$, $y=5$

よって 1 人分のこまつなを 60 g, いりごまを 5 g とすればよい。

【問 86】

A 地点と B 地点を結ぶロープウェイがあり、その 2 地点間は、ロープウェイを使って移動することも、道を歩いて移動することもできる。ロープウェイの 1 人当たりの運賃は下の表のようになっており、20 人以上であれば団体運賃が適用される。1 つの団体の中に片道利用者と往復利用者がいる場合は、それぞれを別の団体として、それぞれにかかる運賃の総額を支払う。たとえば、30 人の団体の中に、片道利用者が 10 人、往復利用者が 20 人いる場合は、普通運賃の片道 10 人分と、団体運賃「20 人以上 99 人以下」の往復 20 人分の総額を支払う。

ロープウェイの運賃(1 人当たり)

普通運賃 (19 人以下)		団体運賃 (20 人以上)		
片 道	往 復	人 数	片 道	往 復
850 円	1300 円	20 人以上 99 人以下	700 円	900 円
		100 人以上	600 円	800 円

太郎さんの中学校では、遠足で 150 人が A 地点から B 地点までの間を往復することになった。A 地点と B 地点の間を、往復でロープウェイを利用するか、行きだけロープウェイを利用するか、それぞれ選ぶことにした。

遠足前の調査では、ロープウェイの往復利用を希望した人数は、150 人のうち 19 人以下で、それ以外の人は行きだけロープウェイを利用することを希望した。この調査をもとに、150 人分のロープウェイの運賃の総額が何円になるか事前に計算した。

遠足の当日、ロープウェイを往復利用した人数は、遠足前の調査で往復利用を希望した人数より 20 人多く、それ以外の人は行きだけロープウェイを利用した。当日支払った 150 人分のロープウェイの運賃の総額は、遠足前の調査で事前に計算した 150 人分のロープウェイの運賃の総額より 800 円安かった。

これについて、次の(1)～(3)の問いに答えよ。

(香川県 2017 年度)

- (1) 下線部で示した 30 人の団体が支払うロープウェイの運賃の総額は何円か。
- (2) 太郎さんの中学校の遠足について、遠足前の調査で事前に計算した 150 人分のロープウェイの運賃の総額は何円か。遠足前の調査でロープウェイの往復利用を希望した人数を a 人として、 a を使った式で表せ。
- (3) 太郎さんの中学校の遠足について、遠足前の調査でロープウェイの往復利用を希望した人数と、遠足の当日に往復利用した人数はそれぞれ何人か。遠足前の調査でロープウェイの往復利用を希望した人数を a 人、遠足の当日に往復利用した人数を b 人として、 a 、 b の値を求めよ。 a 、 b の値を求める過程も、式と計算を含めて書け。

解答欄

(1)	円
(2)	円
(3)	[a, b の値を求める過程] 答 a の値 , b の値

解答

(1) 26500 円

(2) $700a + 90000$ 円

(3) $[a, b]$ の値を求める過程

遠足当日にロープウェイを往復利用した人数は、遠足前の調査で往復利用を希望した人数より 20 人多かったの
で、 $b-a=20\cdots\cdots$ ①

(2)の結果より、遠足前の調査で事前に計算した運賃の総額は $(700a + 90000)$ 円である。

当日支払ったロープウェイの運賃の総額は

$20 \leq b \leq 39$ だから

$$900b + 600(150 - b) = (300b + 90000) \text{ 円となる。}$$

当日支払ったロープウェイの運賃の総額は、遠足前の調査で事前に計算した運賃の総額より 800 円安かったので $(700a + 90000) - (300b + 90000) = 800$

整理すると $7a - 3b = 8 \dots\dots ②$

①, ②を連立方程式として解くと

 $a=17, b=37$

答 a の値 17 , b の値 37

解説

(1) 片道利用者は 10 人なので 1 人当たり 850 円, 往復利用者が 20 人なので 1 人当たり 900 円となる。よって, 運賃の総額は, $850 \times 10 + 900 \times 20 = 26500$ 円

(2) 遠足前の調査での往復を希望した人数は 19 人以下なので 1 人当たり 1300 円, 片道を希望した人数利用者が 100 人以上なので 1 人当たり 600 円となる。

よって、運賃の総額は $1300 \times a + 600 \times (150 - a) = 700a + 90000$ 円

(3) 遠足の当日に往復利用した人数は遠足前の調査の人数より、20 人多いことから $b-a=20 \cdots \textcircled{1}$

$b > 20$ となるから 1 人当たり 900 円。また、往復利用者は多くても 39 人なので、片道利用者は少なくとも 111 人以上になるから 1 人当たり 600 円となる。よって、運賃の総額は、 $900b + 600(150 - b) = 300b + 90000$ 円

この金額が、遠足前の調査で事前に計算した運賃の総額より 800 円安かったので

$$(700a + 90000) - (300b + 90000) = 800 \quad \text{整理すると, } 7a - 3b = 8 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと $a=17, b=37$

【問 87】

ある 10 階建てのビルに 3 台のエレベーター A, B, C があり, それぞれを上昇, 下降, 停止させながら点検を行います。

次の(1), (2)に答えなさい。

(北海道 2018 年度)

(1) A の点検は次のように行います。

[A の点検]

1 階から n 階まで上昇させた後, 1 階まで下降させる。ただし, 上昇時も下降時も 2 階から n 階の各階に, 7 秒ずつ停止させる。

(n は自然数とし, $3 \leq n \leq 10$ とします。)

A が階を 1 つ上昇または下降するのにかかる時間を 8 秒としたとき, A が上昇し始めてから, 1 階に戻るまでの時間を n の式で表しなさい。

(2) B, C の点検は次のように行います。

[B の点検]

1 階から 10 階まで上昇させる。ただし, 2 階から 9 階の各階に, 7 秒ずつ停止させる。

[C の点検]

10 階から 1 階まで下降させた後, 10 階まで上昇させる。ただし, 1 階にだけ 11 秒停止させ, 上昇時も下降時も 2 階から 9 階には停止させない。

B, C が階を 1 つ上昇または下降するのにかかる時間は, B の方が C より 2 秒長く設定されています。B, C の点検を同時に始めたところ, 10 階に同時に着きました。B, C が階を 1 つ上昇または下降するのにかかる時間は, それぞれ何秒ですか。

B, C が階を 1 つ上昇または下降するのにかかる時間を, それぞれ x 秒, y 秒として方程式をつくり, 求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	〔方程式〕 〔計算〕 答 B の時間 秒, C の時間 秒

解答

(1) $30n - 37$

(2)

〔方程式〕

$$\begin{cases} x = y + 2 \\ 9x + 8 \times 7 = 2 \times 9y + 11 \end{cases}$$

〔計算〕

$$x = y + 2 \cdots \textcircled{1}$$

$$x - 2y = -5 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{を}\textcircled{2} \text{に代入して } y = 7 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{3} \text{を}\textcircled{1} \text{に代入して } x = 9$$

答 B の時間 9 秒, C の時間 7 秒

解説

(1)

1 階から n 階まで上昇させた後, 1 階まで下降させる場合

1 階と n 階を除いた $(n-2)$ 階分は, 各階で, $7 \times 2 = 14$ 秒ずつ停止し, n 階では 7 秒停止するから停止する時間の合計は $14 \times (n-2) + 7 = 14n - 21$ 秒である。

また, エレベーターは上昇を $(n-1)$ 階分, 下降を $(n-1)$ 階分行うので

移動に要する時間の合計は $8 \times (n-1) \times 2 = 16n - 16$ 秒である。

したがって求める時間は $(14n - 21) + (16n - 16) = 30n - 37$ 秒である。

(2)

階を 1 つ上昇または下降するのにかかる時間は, B の方が C より 2 秒長いので $x = y + 2 \cdots \textcircled{1}$

また, B が 10 階に着くまでにかかる時間は $9x + 8 \times 7$ 秒

C が 10 階に着くまでにかかる時間は $2 \times 9y + 11$ 秒だから $9x + 8 \times 7 = 2 \times 9y + 11$

これを整理すると $x - 2y = -5 \cdots \textcircled{2}$ だから, $\textcircled{1}$ を $\textcircled{2}$ に代入して, $y + 2 - 2y = -5$ $y = 7 \cdots \textcircled{3}$

$\textcircled{2}$ を $\textcircled{1}$ に代入して, $x = 7 + 2 = 9$

【問 88】

なつさんとあきさんは、次の[ルール]でじゃんけんのゲームを行った。

[ルール]	
①	じゃんけんを 15 回する。ただし、あいこ (引き分け) の場合も 1 回と数える。
②	じゃんけんを 1 回するごとに、勝った場合は 2 点、負けた場合は -1 点、あいこ (引き分け) の場合は 1 点とする。

次の(1), (2)に答えなさい。

(青森県 2018 年度)

(1) なつさんの得点の合計が 12 点、あきさんの得点の合計が 6 点であった。なつさんが勝った回数を x 回、あきさんが勝った回数を y 回として、連立方程式をつくりなさい。

(2) (1)のとき、なつさんが勝った回数とあきさんが勝った回数はそれぞれ何回か、求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	なつさん 回
	あきさん 回

解答

(1)

$$\begin{cases} x - 2y = -3 \\ -2x + y = -9 \end{cases}$$

(2)

なつさん 7 回

あきさん 5 回

解説

(1)

なつさんの得点の合計が 12 点だから $2x - y + (15 - x - y) = 12$

これを整理すると、 $x - 2y = -3 \cdots \textcircled{1}$

また、あきさんの得点の合計が 6 点だから $2y - x + (15 - x - y) = 6$

これを整理すると、 $-2x + y = -9 \cdots \textcircled{2}$

(2)

$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ より、 $-3x = -21$ $x = 7$

$x = 7$ を $\textcircled{1}$ に代入すると $-2y = -10$ $y = 5$

この解は問題にあっている。

よって、なつさんが勝った回数は 7 回で、あきさんが勝った回数は 5 回

【問 89】

次の問題について、あとの問いに答えなさい。

(山形県 2018 年度)

〔問題〕

A 市の家庭における 1 か月あたりの水道料金は、

$$(\text{水道料金}) = (\text{基本料金}) + (\text{水の使用量に応じた使用料金})$$

となっています。使用量が 30 m^3 までは、 1 m^3 あたりの使用料金が一定であり、使用量が 30 m^3 を超えた分の 1 m^3 あたりの使用料金は、使用量が 30 m^3 までの 1 m^3 あたりの使用料金より 80 円高くなっています。

A 市の、ある家庭における 1 か月の水道料金は、使用量が 32 m^3 のときは 5310 円、使用量が 28 m^3 のときは 4710 円でした。使用量が 30 m^3 までの 1 m^3 あたりの使用料金はいくらか。

(1) この問題を解くのに、方程式を利用することが考えられる。文字で表す数量を、単位をつけて示し、問題にふくまれる数量の関係から、1 次方程式または連立方程式のいずれかをつくりなさい。

(2) 使用量が 30 m^3 までの 1 m^3 あたりの使用料金を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	円

解答

(1)

例 1

使用量が 30 m^3 までの 1 m^3 あたりの使用料金を x 円とする。

$$30x + (32 - 30)(x + 80) - 28x = 5310 - 4710$$

例 2

基本料金を x 円、使用量が 30 m^3 までの 1 m^3 あたりの使用料金を y 円とする。

$$\begin{cases} x + 30y + (32 - 30)(y + 80) = 5310 \\ x + 28y = 4710 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 30y + (32 - 30)(y + 80) = 5310 \\ x + 28y = 4710 \end{cases}$$

(2) 110 円

解説

(1)

(1 次方程式で表すとき)

使用量が 30 m^3 までの 1 m^3 あたりの使用料金を x 円とすると

使用量が 30 m^3 を超えた分の 1 m^3 あたりの使用料金は $(x + 80)$ 円である。

よって使用量が 32 m^3 のときの水の使用量に応じた使用料金は $30x + (32 - 30)(x + 80)$ 円

使用量が 28 m^3 のときの水の使用量に応じた使用料金は $28x$ 円である。

基本料金は共通だから水道料金の差は水の使用量に応じた使用料金の差と等しいので

$$30x + (32 - 30)(x + 80) - 28x = 5310 - 4710 \text{ が成り立つ。}$$

(連立方程式で表すとき)

基本料金を x 円、使用量が 30 m^3 までの 1 m^3 あたりの使用料金を y 円とすると

使用量が 32 m^3 のときの水道料金について

$$x + 30y + (32 - 30)(y + 80) = 5310$$

使用量が 28 m^3 のときの水道料金について

$$x + 28y = 4710 \text{ が成り立つ。}$$

(2)

(1 次方程式で解く方法)

(1)より

$$30x + (32 - 30)(x + 80) - 28x = 5310 - 4710$$

整理すると

$$4x + 160 = 600$$

$$4x = 440$$

$$x = 110$$

よって使用量が 30 m^3 までの 1 m^3 あたりの使用料金は 110 円

(連立方程式で解く方法)

(1)の式を整理すると

$$x + 32y = 5150 \dots \textcircled{1}$$

$$x + 28y = 4710 \dots \textcircled{2}$$

① ②より

$$4y = 440$$

$$y = 110$$

よって使用量が 30 m^3 までの 1 m^3 あたりの使用料金は 110 円

【問 90】

ある中学校では、学習旅行で自主研修の時間を設けており、生徒は博物館か美術館、またはその両方を見学する。見学に必要な入館券は、博物館の入館券、美術館の入館券、博物館と美術館の両方を見学できる共通入館券の3種類あり、1枚の値段は、博物館の入館券が600円、美術館の入館券が700円、共通入館券が1000円である。

学習旅行に参加した生徒の人数は120人であり、120人全員がいずれか1つの入館券を選んで買ったところ、代金の合計は89500円であった。

美術館の入館券を買った生徒の人数が55人であったとき、博物館の入館券を買った生徒と共通入館券を買った生徒の人数はそれぞれ何人か、求めなさい。

求める過程も書きなさい。

(福島県 2018 年度)

解答欄

〔求める過程〕

答 $\left\{ \begin{array}{l} \text{博物館の入館券を買った生徒の人数} \quad \underline{\hspace{2cm}} \text{人} \\ \text{共通入館券を買った生徒の人数} \quad \underline{\hspace{2cm}} \text{人} \end{array} \right.$

解答

〔求める過程〕

博物館の入館券を買った生徒の人数を x 人、共通入館券を買った生徒の人数を y 人とする。美術館の入館券を買った生徒の人数が55人であり、学習旅行に参加した生徒の人数が120人であるから

$$x + 55 + y = 120$$

$$\text{これを整理して } x + y = 65 \cdots \textcircled{1}$$

博物館の入館券が600円、美術館の入館券が700円、共通入館券が1000円であり、代金の合計が89500円であるから

$$600x + 700 \times 55 + 1000y = 89500$$

$$\text{これを整理して } 3x + 5y = 255 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{を連立方程式として解いて } x = 35, y = 30$$

これらは問題に適している。

答

博物館の入館券を買った生徒の人数 35 人

共通入館券を買った生徒の人数 30 人

【問 91】

右の資料は、中学生 6 人がある夏祭りで金魚すくいを 1 回ずつおこなったときにとった金魚の数（匹）を、少ない順に並べたものである。とった金魚の数の平均値と中央値（メジアン）が等しいとき、資料中の $\boxed{X}$ に当てはまる数を求めよ。

とった金魚の数（匹）

2, 2, 5, $\boxed{X}$, 13, 15

（京都府 2018 年度 前期）

解答欄

--

解答

11

解説

X に当てはまる数を $x(5 \leq x \leq 13)$ 、平均値と中央値を y 匹とすると

平均値について、 $\frac{2+2+5+x+13+15}{6} = y$ $x+37=6y \cdots \textcircled{1}$

中央値(メジアン)について、 $\frac{5+x}{2} = y$ $5+x=2y \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ を連立方程式として解いて $x=11$, $y=8$

【問 92】

災害による断水に備え、プールの水を生活用水として利用するために、2 種類のポンプ A, B を購入することにした。ポンプ A, B を試運転したところ、次のような結果を得た。

＜結果＞

容積が 3600 L の災害時用の貯水タンクに、プールから水をくみ上げる。貯水タンクに水の入っていない状態からポンプ A, B それぞれ 1 台ずつを、同時に 50 分間運転し、水が 2400 L たまったところで中断した。そこに、ポンプ B を 4 台追加し運転を再開したところ、10 分後に貯水タンクが満水になった。

次の問いに答えなさい。ただし、それぞれのポンプが 1 分間にくみ上げる水の量は常に一定とする。

(兵庫県 2018 年度)

問1 ポンプ A, B がくみ上げる水の量は、1 分間でそれぞれ何 L か、求めなさい。

問2 ポンプ A, B を組み合わせて、1 分間で 100 L 以上の水をくみ上げたい。ポンプ A, B は、1 台あたりそれぞれ 80000 円と 50000 円である。購入金額が最も安くなるのは、ポンプ A, B をそれぞれ何台購入するときか、求めなさい。

解答欄

問1	ポンプ A	L
	ポンプ B	L
問2	ポンプ A	台
	ポンプ B	台

解答

問1

ポンプ A 30L

ポンプ B 18L

問2

ポンプ A 1 台

ポンプ B 4 台

解説

問1

ポンプ A が 1 分間にくみ上げる水の量を x L, ポンプ B が 1 分間にくみ上げる水の量を y L とすると, はじめの 50 分間について, $x \times 50 + y \times 50 = 2400$ が成り立つ。

これを整理すると, $x + y = 48 \cdots \textcircled{1}$

また, ポンプ B を 4 台追加した後の 10 分間について, $x \times 10 + y \times 5 \times 10 = 3600 - 2400$ が成り立つ。

これを整理すると $x + 5y = 120 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと②-①より $4y = 72$ $y = 18$

$y = 18$ を①に代入して $x + 18 = 48$ $x = 30$

よってポンプ A が 1 分間にくみ上げる水の量は 30L, ポンプ B が 1 分間にくみ上げる水の量は 18L

問2

ポンプ A が 4 台のとき, 1 分間にくみ上げる水の量は, $30 \times 4 = 120$ L なので, ポンプ B は不要となるから, 購入金額は, $80000 \times 4 = 320000$ 円

ポンプ A が 3 台のとき, 1 分間にくみ上げる水の量は, $30 \times 3 = 90$ L なので, 残り 10L をくみ上げるのにポンプ B が 1 台必要となるから, 購入金額は, $80000 \times 3 + 50000 = 290000$ 円

ポンプ A が 2 台のとき, 1 分間にくみ上げる水の量は, $30 \times 2 = 60$ L なので, 残り 40L をくみ上げるのにポンプ B が 3 台必要となるから, 購入金額は, $80000 \times 2 + 50000 \times 3 = 310000$ 円

ポンプ A が 1 台のとき, 1 分間にくみ上げる水の量は, 30L なので, 残り 70L をくみ上げるのにポンプ B が 4 台必要となるから, 購入金額は, $80000 + 50000 \times 4 = 280000$ 円

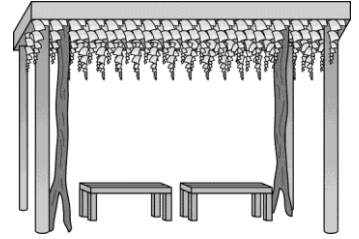
ポンプ B のみのとき, 100L をくみ上げるのにポンプ B が 6 台必要となるから

$50000 \times 6 = 300000$ 円

よって購入金額が最も安くなるのは, ポンプ A が 1 台, ポンプ B が 4 台のときである。

【問 93】

太郎さんのクラスでは、文化祭のパネル製作で、学校の中庭にある藤棚を描くことになった。藤色は、紫色と白色のペンキを 3:5 の比で混ぜてつくる。今、太郎さんのクラスには紫色のペンキが 4 L、白色のペンキが 2 L あるが、それだけでは足りないので、紫色と白色のペンキを合わせて 10 L 購入し、できるだけ多く藤色のペンキをつくることにした。次の太郎さんと花子さんの会話を読んで、問1～問3に答えなさい。



(岡山県 2018 年度 特別)

太郎さん:購入するペンキの量について、紫色を x L、白色を y L としよう。

花子さん:購入するペンキの量と今あるペンキの量との合計を、それぞれ x, y を用いて表すと、紫色は

(1) L, 白色は (2) L なので,

((1)) : ((2)) = 3 : 5 という式ができるよ。

これを变形して x と y の方程式をつくると,

(3) … (i) になるね。

太郎さん:また、購入するペンキの量の合計が 10 L だから,

(4) … (ii) という方程式も立てられるよ。

花子さん:連立方程式 (i), (ii) を解けば、購入するペンキの量がそれぞれわかるね。

問1 (1) , (2) に適当な式を書き入れなさい。

問2 (3) , (4) に適当な方程式を書き入れなさい。

問3 下線部について、紫色と白色のペンキをそれぞれ何 L 購入すればよいかを求めなさい。

解答欄

問1	(1)	
	(2)	
問2	(3)	
	(4)	
問3	紫色	L
	白色	L

解答

問1

(1) $x+4$

(2) $y+2$

問2

(3) $5x-3y=-14$

(4) $x+y=10$

問3

紫色 2L

白色 8L

解説

問1

紫色は今 4 L あり x L 購入するから, (1)は $x+4$

また, 白色は今 2 L あり y L 購入するから, (2)は $y+2$

問2

(3)は, $(x+4):(y+2)=3:5$ $5(x+4)=3(y+2)$ $5x+20=3y+6$ $5x-3y=-14$

また, (4)は, 紫色 x L, 白色 y L で, 合わせて 10 L だから, $x+y=10$

問3

$5x-3y=-14\cdots\textcircled{1}$

$x+y=10\cdots\textcircled{2}$

$\textcircled{1}+\textcircled{2}\times 3$ より, $8x=16$ $x=2$ これを $\textcircled{2}$ に代入すると,

$2+y=10$ $y=8$

よって紫色は 2L, 白色は 8L

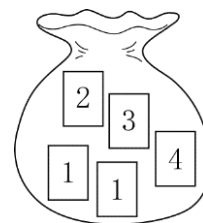
ある商店で、和菓子と、和菓子を入れるための箱を購入する。
次の問1、問2に答えなさい。

問1 2 種類の和菓子 A, B と, 和菓子を入れるための箱の価格は右の表のようになっている。

	価格(円)
和菓子A(1個)	120
和菓子B(1個)	150
和菓子を入れる ための箱(1箱)	10

2 種類の和菓子 A, B を合わせて 15 個と, 和菓子を入れるための箱を 2 箱購入すると, その合計金額は 2000 円であった。

問2 この商店では、割引キャンペーンを実施している。割引かれる金額は、右の図のような、数字 1 が書かれたカードが 2 枚、数字 2, 3, 4 が書かれたカードがそれぞれ 1 枚、合わせて 5 枚のカードが入っている袋を使って、次の手順で決まる。



- ① 袋の中をよくかき混ぜる。
- ② 袋から、同時に 2 枚のカードを取り出し、カードに書かれた数の差を x とする。
- ③ 割引かれる金額は、購入する和菓子と、和菓子を入れるための箱の合計金額の $x\%$ と決まる。

購入する和菓子と、和菓子を入れるための箱の合計金額が 2000 円るとき、割引かれる金額が 40 円となる確率を求めなさい。ただし、答えを求めるまでの過程もかきなさい。

問1	和菓子 A 個, 和菓子 B 個	
問2	〔解〕 答え	

解答

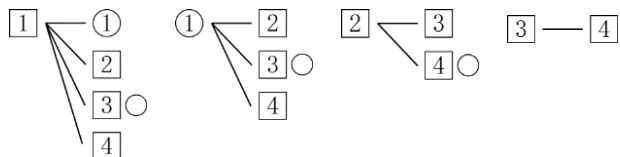
問1 和菓子 A 9 個, 和菓子 B 6 個

問2

〔解〕

数字 1 が書かれた 2 枚のカードを, $\boxed{1}$, ①と区別し, 数字 2, 3, 4 が書かれたカードを, それぞれ $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$ とする。カードの取り出し方を表すと, 下の樹形図のようになり, 全部で 10 通りある。

このうち, 割引かれる金額が 40 円となる場合は, カードに書かれた数の差 x が 2 のときであり, ○印のついた 3 通りある。



したがって, 求める確率は $\frac{3}{10}$

答え $\frac{3}{10}$

解説

問1

購入した和菓子 A の個数を x 個, 和菓子 B の個数を y 個とおき式をたてると

$x + y = 15 \cdots \textcircled{1}$, $120x + 150y + 20 = 2000 \cdots \textcircled{2}$ ②より, $4x + 5y = 66 \cdots \textcircled{2}'$

$\textcircled{2}' - \textcircled{1} \times 4$ より, $y = 6$ これを①に代入すると, $x = 9$

この解は問題に合っている。よって, 購入した和菓子 A は 9 個, 和菓子 B は 6 個

問2

割引かれる金額が 40 円だから, $2000 \times \frac{x}{100} = 40$ $x = 2\%$

数字 1 が書かれたカードを①, $\boxed{1}$ と区別すると, 2 枚のカードの取り出し方は全部で, (①, $\boxed{1}$),

(①, 2), (①, 3), (①, 4), ($\boxed{1}$, 2), ($\boxed{1}$, 3), ($\boxed{1}$, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 4) の 10 通り。

この中でカードに書かれた数の差が 2 となるのは, (①, 3), ($\boxed{1}$, 3), (2, 4) の 3 通り。

よって求める確率は $\frac{3}{10}$

【問 95】

ひろさんの学校の3年生は、1クラス30人ずつの3クラスで、名簿番号はそれぞれのクラスで1番から30番までである。ひろさんが編集委員長になり、卒業文集を作成することになった。図1は、卒業文集に掲載する記事の内容を示した表である。生徒の記事は1組1番から始まり、3組30番まで名簿番号の順番に掲載する。作業は下の[手順]をもとに進めた。次の問1～問4に答えなさい。

(青森県 2019 年度)

図 1

掲載するページ	記事の内容	
1 ページ	上段	学年主任より
	下段	1組担任より
2 ページ	上段	2組担任より
	下段	3組担任より
3 ページ	上段	1組1番
⋮		
48 ページ	下段	3組30番
	上段	集合写真
	下段	編集後記

[手順]

- ① 図2のように、1枚の用紙の左側と右側をそれぞれ上下2段に分け、表とおもてと裏とうらで計8つの記事を配置できるようにする。
- ② 1枚目表の左側を1ページ、右側を48ページとして-1-、-48-と表す。1ページの裏を2ページ、48ページの裏を47ページとして2枚目以降も1枚目と同様にページの番号をつける。
- ③ 図1のとおり1ページの上段から順に記事を配置する。
- ④ 図3のように、用紙を2つに折り1枚目表の1ページ、48ページが最も外側になるようにし、その内側に2枚目表、3枚目表…と順に綴じ込んでいく。

図 2

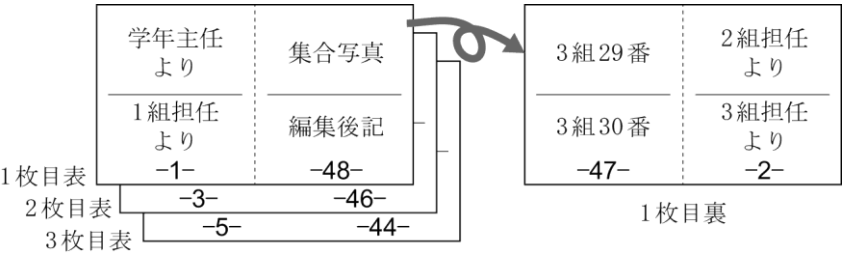
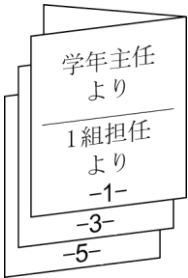
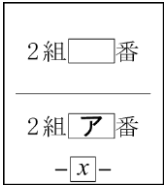


図 3

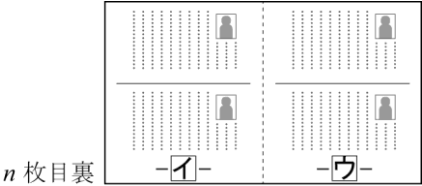


問 1 1 組 30 番と 3 組 1 番の生徒の記事が掲載されるページはそれぞれ何ページになるか、求めなさい。

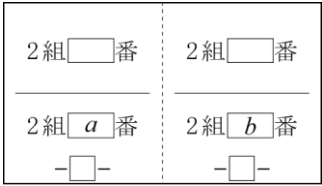
問 2 図 4 は 2 組の生徒の記事が掲載されたページの配置である。このページを x ページとすると、ア にあてはまる名簿番号を x を使った式で表しなさい。



問 3 図 5 は n 枚目裏の記事の配置である。イ , ウ にあてはまるページをそれぞれ n を使った式で表しなさい。



問 4 図 6 はある用紙の記事の配置である。 $a-b=10$ となる時、この用紙は何枚目の表か裏か、求めなさい。



解答欄

問 1	1 組 30 番		ページ
	3 組 1 番		ページ
問 2	ア		
問 3	イ		
	ウ		
問 4	枚目の		

解答

問 1

1 組 30 番 17 ページ

3 組 1 番 33 ページ

問 2

ア $2x-34$

問 3

イ $-2n+49$

ウ $2n$

問 4

11

 枚目の

裏

解説

問 1

生徒の記事の前に学年主任と各組担任の記事が 2 ページ入り、また、1 ページに 2 つの記事が掲載されるから、1 組 30 番の生徒の記事が掲載されるのは、 $2+30\div 2=17$ (ページ) そのあと、2 組の 30 人の記事が、 $30\div 2=15$ (ページ)掲載されるから、3 組 1 番の生徒が掲載されるページは、 $17+15+1=33$ (ページ)

問 2

問 1 より、2 組の生徒の記事が始まる前に 17 ページあることがわかる。したがって、ある x ページに 2 組の生徒の記事が記載されているとすると、そのページは、2 組の生徒が掲載されたページとしては $(x-17)$ ページ目ということになる。また、1 ページに 2 つの記事が掲載されるから、アにあてはまる名簿番号は、 $2(x-17)=2x-34$ (番)

問 3

1 枚目、2 枚目、3 枚目、…の表の左側のページの番号は、1, 3, 5, …と 1 から連続する奇数ページとなり、裏の右側はそれぞれその直後のページになるので、ページの番号は、2, 4, 6, …と 2 から連続する偶数ページになる。ウは n 枚目裏の右側だから、 $2n$ ページまた、表の右側のページの番号は、48, 46, 44, …と 2 ずつ減っていくが、左側は 2 ずつ増えていくので、何枚目であっても、右側と左側のページの番号の和は 49 になる。同様に、裏の左側は表の右側の直前のページになるので、ページの番号は、47, 45, 43, …と 2 ずつ減っていくが、右側は 2 ずつ増えていくので、何枚目であっても、表と同様に右側と左側のページの番号の和は 49 になる。

よって、イにあてはまるのは、 $49-2n$

問 4

何枚目であっても、ページの番号は表の左側がいちばん小さく、裏の右側、裏の左側、表の右側の順に大きくなる。 a, b はどちらも 2 組の名簿番号で、 a が b より 10 大きいから、ページの番号も左側のほうが大きく、裏であることがわかる。さらに、1 ページに 2 つの記事が掲載されることから、この用紙の裏のページの番号について、左側を p 、右側を q とすると、 $p-q=10\div 2=5$ …①

また、問 3 より、 $p+q=49$ …② ①、②を連立方程式として解くと、 $p=27$ $q=22$

n 枚目裏の左側が 27 ページ、右側が 22 ページだから、問 3 より、 $2n=22$ $n=11$

よって、11 枚目の裏である。

【問 96】

ゆうきさんは、家族の健康のためにカロリーを控えめにしたおかずとして、ほうれん草のごま和え^あを作ろうと考えています。食事全体の量とカロリーのバランスを考えて、ほうれん草のごま和え 83 g で、カロリーを 63 kcal にします。次の表は、ほうれん草とごまのカロリーを示したものです。

食品名	分量に対するカロリー
ほうれん草	270 g あたり 54 kcal
ごま	10g あたり 60 kcal

このとき、ほうれん草とごまは、それぞれ何 g にすればよいですか。その分量を求めなさい。

ただし、用いる文字が何を表すかを示して方程式をつくり、それを解く過程も書くこと。

(岩手県 2019 年度)

解答欄

答 ほうれん草 g, ごま g

解答

ほうれん草を x g, ごまを y g とすると

$$\begin{cases} x+y = 83 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{54}{270}x + \frac{60}{10}y = 63 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \text{より } \frac{1}{5}x + 6y = 63$$

$$x + 30y = 315 \cdots\textcircled{3}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{1} \text{より}$$

$$29y = 232$$

よって

$$y = 8$$

$$\textcircled{1} \text{より}$$

$$x = 75$$

答 ほうれん草 75 g, ごま 8 g

解説

ほうれん草を x g, ごまを y g とする。

分量に着目すると, ほうれん草とごまで 83g にするから, $x+y=83 \cdots\textcircled{1}$

また, ほうれん草 1g あたりのカロリーは $\frac{54}{270}$ kcal, ごま 1g あたりのカロリーは $\frac{60}{10}$ kcal だから,

$$\text{カロリーに着目すると, } \frac{54}{270}x + \frac{60}{10}y = 63 \cdots\textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解けばよい。

【問 97】

次の問題について考える。

(茨城県 2019 年度)

問題

兄と弟が、40 段ある階段の一番下にいる。兄と弟がじゃんけんをして、勝負がつくごとに、兄が勝ったら兄だけが 2 段上がり、弟が勝ったら弟だけが 3 段上がる。勝負が 10 回ついたとき、兄が弟より 5 段下にいた。

このとき、兄と弟の勝った回数をそれぞれ求めなさい。

この問題を解くために、兄が勝った回数を x 回、弟が勝った回数を y 回として、次のような連立方程式をつくった。

ア

 には当てはまる数を、

イ

 には当てはまる式をそれぞれ書きなさい。

$$\begin{cases} x+y=\text{ア} \\ \text{イ}=-5 \end{cases}$$

解答欄

ア	
イ	

解答

ア 10

イ $2x-3y$

解説

勝負が 10 回ついたから $x+y=10$ ……ア

また、兄が勝った回数は x 回だから兄が上がった段数は $2x$ 段で、弟が勝った回数は y 回だから弟が上がった段数は $3y$ 段である。兄は弟より 5 段下にいるから $2x-3y=-5$ ……イ

【問 98】

ガス会社 A とガス会社 B では、定額の基本料金と、使用したガス 1 m³ 当たりにかかる料金を、会社ごとにそれぞれ定めており、契約している世帯の 1 か月のガス料金は次の計算式によって決まる。

次の問 1, 問 2 に答えなさい。

(群馬県 2019 年度 前期)

計算式

$$(1 \text{ か月のガス料金}) = (\text{基本料金}) + (1 \text{ m}^3 \text{ 当たりにかかる料金}) \times (1 \text{ か月の使用量} [\text{m}^3])$$

問 1 ガス会社 A と契約しているある世帯において、使用量が 2.2 m^3 であった月の料金は 2822 円であり、使用量が 3.1 m^3 であった月の料金は 3281 円であった。ガス会社 A が定めている、基本料金と 1 m^3 当たりにかかる料金を、それぞれ求めなさい。

問2 ガス会社 B では、ガス会社 A よりも基本料金を 90 円安く定めている。1 か月の使用量が 4.5 m^3 のとき、ガス会社 A、ガス会社 B のいずれの会社と契約している場合でも、この月のガス料金は同じ額になるという。ガス会社 B が定めている 1 m^3 当たりにかかる料金を求めなさい。

解答欄

問 1	基本料金 円 1m³ 当たりにかかる料金 円	
問 2	円	

解答

問 1

ガス会社 A が定めている, 基本料金を x 円, 1 m^3 当たりにかかる料金を y 円とすると

$$\begin{cases} x + 2.2y = 2822 & \cdots \textcircled{1} \\ x + 3.1y = 3281 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} \text{ より}$$

$$0.9y = 459$$

よって, $y = 510$

①に代入して, $x = 1700$

$x = 1700$, $y = 510$ は問題に適している。

基本料金 1700 円

1 m^3 当たりにかかる料金 510 円

問 2 530 円

解説

問 1

ガス会社 A が定めている基本料金を x 円, 1 m^3 当たりにかかる料金を y 円とすると, 使用量が 2.2 m^3 の月の料金が 2822 円だから, $x + 2.2y = 2822 \cdots \textcircled{1}$, 使用量が 3.1 m^3 の月の料金が 3281 円だから, $x + 3.1y = 3281 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと, ②−①より, $0.9y = 459$

$y = 510$ ①に $y = 510$ を代入して, $x + 2.2 \times 510 = 2822$ $x = 1700$ よって, ガス会社 A が定めている基本料金は 1700 円, 1 m^3 当たりにかかる料金は 510 円

問 2

ガス会社 B では, ガス会社 A よりも基本料金を 90 円安く定めているので, ガス会社 B の基本料金は $1700 - 90 = 1610$ (円) ガス会社 A と契約している場合, 使用量が 4.5 m^3 の月の料金は $1700 + 510 \times 4.5 = 3995$ (円), ガス会社 B が定めている 1 m^3 当たりにかかる料金を a 円とすると, ガス会社 B と契約している場合, 使用量が 4.5 m^3 の月の料金は $1610 + a \times 4.5$ (円)となるから, $1610 + a \times 4.5 = 3995$ $4.5a = 2385$ $a = 530$ よって, ガス会社 B が定めている 1 m^3 当たりにかかる料金は 530 円

【問 99】

2 つの数の組 $(a, b), (c, d)$ について, 「 $*$ 」の記号は, $(a, b) * (c, d) = (ac - bd, ad + bc)$ のように計算するものとします。次の (1), (2) に答えなさい。

(埼玉県 2019 年度)

(1) $(1, -2) * (3, 1)$ を計算しなさい。

(2) $(x, y) * (2, 3) = (-17, 7)$ のとき, x, y の値を求めなさい。

解答欄

(1)	(,)
(2)	$x =$, $y =$

解答

(1) $(5, -5)$

(2) $x = -1, y = 5$

解説

(1)

$$(1, -2) * (3, 1) = (1 \times 3 - (-2) \times 1, 1 \times 1 + (-2) \times 3) = (5, -5)$$

(2)

$$(x, y) * (2, 3) = (2x - 3y, 3x + 2y) \text{ だから, } 2x - 3y = -17 \cdots \textcircled{1}, 3x + 2y = 7 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ を連立方程式として解くと, } \textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3 \text{ より, } 13x = -13 \quad x = -1$$

$$\text{これを} \textcircled{2} \text{ に代入して, } 3 \times (-1) + 2y = 7 \quad 2y = 10 \quad y = 5$$

【問 100】

次は、先生、Aさん、Bさんの会話です。これを読んで、下の(1)、(2)に答えなさい。

(埼玉県 2019 年度)

先生 「縦 20 cm, 横 50 cm の長方形の赤い布と縦 20 cm, 横 30 cm の長方形の白い布を使って、縦 20 cm, 横 5 m のゴールテープを作ろうと思います。」

Aさん 「どのように作るのですか。」

先生 「布は切らずに、ゴールテープの縦の長さは 20 cm にそろえて、横は布と布を 5 cm ずつ重ねて縫い合わせます。」



Aさん 「赤い布と白い布は何枚あるのですか。」

先生 「どちらもたくさんあります。」

Bさん 「Aさん、赤い布と白い布は横の長さが違うけれど、ちょうど 5 m にできるのかな。」

Aさん 「赤い布だけなら、ア 枚使って 5 m にできるよ。」

Bさん 「赤い布と白い布の両方を使って、ちょうど 5m になる枚数の組はあるのかな。」

Aさん 「どうだろう。考えてみよう。」

(1) ア にあてはまる数を書きなさい。

(2) 赤い布と白い布の両方を使って、ちょうど 5 m になる赤い布と白い布の枚数の組を、赤い布を x 枚、白い布を y 枚として、途中の説明も書いてすべて求めなさい。

解答欄

(1)	枚
(2)	〔説明〕 答え

解答

(1) 11 (枚)

(2)

〔説明〕

赤い布と白い布を 5 cm ずつ重ねるので、

$$45x + 25y + 5 = 500$$

この式を満たす x, y の値の組は、 x に 10 までの自然数を代入して、

$$(x, y) = (1, 18), (6, 9)$$

答え

赤い布 1 枚と白い布 18 枚

赤い布 6 枚と白い布 9 枚

解説

(1)

赤い布は横 50cm で、5cm ずつ重ねて縫い合わせるから、赤い布が 1 枚増えると全体の長さは $50 - 5 = 45(\text{cm})$ 長くなる。赤い布の枚数が x 枚のときの全体の長さは、 $50 + 45(x - 1) = 45x + 5(\text{cm})$

よって、全体の長さが 5m(=500cm)となるときの x の値は、 $45x + 5 = 500$ $45x = 495$ $x = 11$

(2)

考えやすくするため、赤い布 x 枚で大きな赤い布 A、白い布 y 枚で大きな白い布 B をつくり、A と B を縫い合わせて 5m にするものとする。

(1)より、A の長さは $(45x + 5)\text{cm}$ 、同様に B の長さは $30 + 25(y - 1) = 25y + 5(\text{cm})$ と表されるから、A と B を縫い合わせてできる全体の長さは、 $(45x + 5) + (25y + 5) - 5 = 45x + 25y + 5(\text{cm})$

したがって、 $45x + 25y + 5 = 500$ $45x + 25y = 495$ $9x + 5y = 99$ これをみたす自然数 x, y の値の組

を求めればよい。 $y = \frac{9(11-x)}{5}$ より、 x に 1, 2, 3, ...と代入して、 y の値が自然数になるものをさがすと、 $x = 1$ のとき $y = 18$, $x = 6$ のとき $y = 9$

【問 101】

AさんとBさんが、Cさんのスタートの合図で階段を上り、ストップの合図で止まるという運動を3回行った。その運動の内容は下の通りである。ただし、AさんとBさんは同じ場所から階段を上り始め、この3回の運動の間は下ることはしなかった。また、この階段は3回の運動を行うのに十分な段数があったものとする。

- 1回目の運動では、Aさんは一歩で1段ずつ、Bさんは一歩で2段ずつ、それぞれ x 歩上った。
 2回目の運動では、Aさんは一歩で2段ずつ、Bさんは一歩で1段ずつ、それぞれ $2x$ 歩上った。
 3回目の運動では、Aさんは一歩で3段ずつ y 歩上り、Bさんは一歩で3段ずつ $3y$ 歩上った。

この結果、Aさんの歩数の合計は93歩であり、Bさんの上った段数の合計はAさんの上った段数の合計より45段多かった。

Cさんは、AさんとBさんの運動の結果を、右の表にまとめようとしている。

このとき、次の問いに答えよ。

	Aさん			Bさん		
	一歩の 段数	歩数	上った 段数	一歩の 段数	歩数	上った 段数
1回目	1	x		ア	x	
2回目	2		イ			
3回目	3	y	$3y$			ウ

(福井県 2019 年度)

問1 右の表の**ア**にあてはまる数を書け。また、**イ**、**ウ**にあてはまる式を x や y を用いて表せ。

問2 x と y の値を求めよ。

解答欄

問1	ア	
	イ	
	ウ	
問2	$\begin{cases} x = \\ y = \end{cases}$	

解答

問 1

ア 2

イ $4x$

ウ $9y$

問 2

$$\begin{cases} x=27 \\ y=12 \end{cases}$$

解説

問 1 「1 回目の運動では, …, B さんは一歩で 2 段ずつ, …」とあるので, アにあてはまる数は 2

「2 回目の運動では, A さんは一歩で 2 段ずつ, …, それぞれ $2x$ 歩上った。」とあるので, イにあてはまる式は, $2 \times 2x = 4x$

「3 回目の運動では, …, B さんは一歩で 3 段ずつ $3y$ 歩上った。」とあるので, ウにあてはまる式は, $3 \times 3y = 9y$

問 2

すべての空欄を埋めると, 右の表のようになる。

A さんの歩数の合計は 93 歩だから, $x + 2x + y = 93$

整理すると, $3x + y = 93 \cdots \textcircled{1}$

B さんの上った段数の合計は A さんの上った段数の合計より 45 段多いので, $x + 4x + 3y + 45 = 2x + 2x + 9y$

整理すると, $x - 6y = -45 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと, $x = 27, y = 12$

	A さん			B さん		
	一歩の 段数	歩数	上った 段数	一歩の 段数	歩数	上った 段数
1 回目	1	x	x	2	x	$2x$
2 回目	2	$2x$	$4x$	1	$2x$	$2x$
3 回目	3	y	$3y$	3	$3y$	$9y$

【問 102】

Sさんは、豆腐と牛ひき肉を混ぜて豆腐ハンバーグを作ることにした。表 1，表 2 は，S さんが，豆腐 40 g あたりと牛ひき肉 100 g あたりの栄養成分を調べ，まとめたものである。

表 1

豆腐の栄養成分 (40 g あたり)	
エネルギー	24 kcal
たんぱく質	2.6 g
脂質	1.4 g
炭水化物	0.8 g

表 2

牛ひき肉の栄養成分 (100 g あたり)	
エネルギー	210 kcal
たんぱく質	19.2 g
脂質	15.2 g
炭水化物	0.5 g

次の問 1，問 2 に答えなさい。

(山口県 2019 年度)

- 問 1 表 1 をもとに，豆腐 100 g あたりの脂質の重さを求めなさい。
- 問 2 表 1，表 2 をもとに，豆腐と牛ひき肉を，重さの合計が 120 g で，エネルギーの総和が 150 kcal となるように用意する。用意する豆腐の重さを x g，牛ひき肉の重さを y g として連立方程式をつくり，豆腐，牛ひき肉の重さをそれぞれ求めなさい。

解答欄

問 1	g	
問 2	式	$\left\{ \right.$
	豆腐の重さ g, 牛ひき肉の重さ g	

解答

問 1 3.5 g

問 2

式

$$\begin{cases} x+y=120 \\ 0.6x+2.1y=150 \end{cases}$$

豆腐の重さ 68 g, 牛ひき肉の重さ 52 g

解説

問 1 豆腐 40g あたりの脂質が 1.4g だから, 100g あたりの脂質の重さは, $1.4 \div 40 \times 100 = 3.5(\text{g})$

問 2 重さの合計に着目すると, $x+y=120 \cdots \textcircled{1}$

また, 豆腐 1g あたりのエネルギーは $24 \div 40 = 0.6(\text{kcal})$, 牛ひき肉 1g あたりのエネルギーは $210 \div 100 = 2.1(\text{kcal})$ よって, エネルギーの総和に着目すると, $0.6x+2.1y=150 \cdots \textcircled{2}$

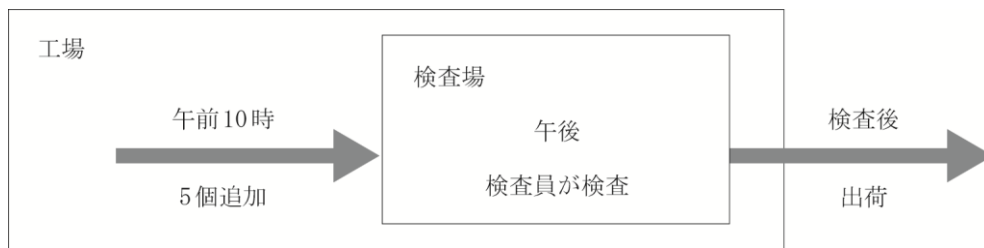
①, ②を連立方程式として解く。

② $\times 10$ より, $6x+21y=1500 \cdots \textcircled{2}'$ ① $\times 6 - \textcircled{2}'$ より, $-15y = -780$ $y=52$ これを①に代入して,
 $x+52=120$ $x=68$ $x=68, y=52$ は問題にあっている。よって, 豆腐の重さは 68g, 牛ひき肉の重さは 52g

【問 103】

ある製品を検査する検査場が工場内につくられた。検査場内にはすでに検査前の製品が持ち込まれて保管されている。検査を始める日を 1 日目として、その日から検査場には毎日、午前 10 時に 5 個の検査前の製品が追加され、これは検査場内の製品がなくなるまで続く。

製品の検査は午後におこなわれる。4 人の検査員 A, B, C, D がおり、検査にあたる日には、検査員ごとに決められた一定の個数の製品を検査する。検査員 A と検査員 B が検査する 1 日あたりの製品の個数はそれぞれ 3 個である。検査員 C が検査する 1 日あたりの製品の個数は、検査員 D と同じである。また、いずれかの検査員により検査された製品はその日のうちに出荷される。下の図は、検査場で検査がおこなわれる日の製品の流れを表している。



検査作業の計画を立てたところ、1 日目から 7 日目まで毎日、検査員 A, B, C の 3 人で検査をして、8 日目から毎日、検査員 B, C の 2 人で検査をすれば、21 日目に検査員 B, C がそれぞれ決められた個数の製品を検査して出荷し終えた時点で検査場内の製品がはじめてなくなることがわかった。

実際には、検査員が検査する 1 日あたりの製品の個数は計画と変えず、1 日目から 3 日目まで毎日、検査員 A, B, C の 3 人で検査をして、4 日目から毎日、検査員 B, C, D の 3 人で検査をしたところ、11 日目に検査員 B, C, D がそれぞれ決められた個数の製品を検査して出荷し終えた時点で検査場内の製品がはじめてなくなった。

これについて、次の (1)～(3) の問いに答えよ。

(香川県 2019 年度)

- (1) 検査員 A だけで検査をしたとすると、ある日の出荷し終えた時点の検査場内にある製品の個数は、その日の午前 9 時に検査場内にあった製品の個数より何個増えているか。
- (2) 下線部について、1 日目の午前 9 時に検査場内にあった製品の個数を x 個、検査員 C が検査する 1 日あたりの製品の個数を y 個として、 x を y を使った式で表せ。
- (3) 1 日目の午前 9 時に検査場内にあった製品の個数と、検査員 C が検査する 1 日あたりの製品の個数はそれぞれ何個か。1 日目の午前 9 時に検査場内にあった製品の個数を x 個、検査員 C が検査する 1 日あたりの製品の個数を y 個として、 x, y の値を求めよ。 x, y の値を求める過程も、式と計算を含めて書け。

(1)	個
(2)	$x =$
(3)	x, y の値を求める過程 答 x の値 , y の値

- (1) 2 個
- (2) $x=21y-21$
- (3)

(2)の結果より, $x=21y-21\cdots\cdots\textcircled{1}$

$$x = 19y - 13 \dots\dots (2)$$

答 x の値 63, y の値 4

(1)

(2)

(3)

③を⑥に代入すると $21y-21=19y-13$ $2y=8$ $y=4$ (個) $y=4$ を③に代入すると $x=63$ (個)

【問 104】

花子さんが住む市の 1 か月の水道料金は、使用量が 8 m^3 までは基本料金のみであり、使用量が 8 m^3 を超えると、超えた使用量に対して 1 m^3 当たりいくらかの超過料金が発生する。今月から水道料金が値上げされ、先月に比べて、基本料金が 20%, 1 m^3 当たりの超過料金が 15 円、それぞれ高くなった。花子さんの家の使用量は先月も今月も 25 m^3 であった。先月の水道料金は 4260 円であり、今月の水道料金は先月の水道料金と比べると 495 円高くなった。先月の基本料金と、先月の 1 m^3 当たりの超過料金をそれぞれ求めよ。ただし、用いる文字が何を表すかを最初に書いてから連立方程式をつくり、答えを求める過程も書くこと。

(愛媛県 2019 年度)

解答欄

〔解〕

答

解答

〔解〕

先月の基本料金を x 円

先月の 1 m^3 当たりの超過料金を y 円とすると

$$\begin{cases} x + 17y = 4260 & \cdots \cdots \cdots \text{①} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1.2x + 17(y + 15) = 4755 & \cdots \cdots \cdots \text{②} \end{cases}$$

$$\text{②から, } 1.2x + 17y = 4500 \quad \cdots \cdots \cdots \text{③}$$

$$\text{③} - \text{①から, } x = 1200$$

$$x = 1200 \text{ を①に代入して解くと, } y = 180$$

これらは問題に適している。

答

先月の基本料金 1200 円

先月の 1 m^3 当たりの超過料金 180 円

解説

使用量が 25 m^3 のとき、超過料金の対象となるのは、 $25 - 8 = 17(\text{m}^3)$ 先月の基本料金を x 円、先月の 1 m^3 当たりの超過料金を y 円として、先月の水道料金に着目すると、 $x + 17y = 4260 \cdots \text{①}$

また、今月の基本料金は $1.2x$ 円、今月の 1 m^3 当たりの超過料金は $y + 15(\text{円})$ だから、今月の水道料金に着目すると、 $1.2x + 17(y + 15) = 4260 + 495$ 、すなわち、 $1.2x + 17(y + 15) = 4755 \cdots \text{②}$ ①、②を連立方程式として解く。

なお、②のかわりに次の式をつくって解くこともできる。

$$\text{値上がりして先月より高くなった分に着目して, } 0.2x + 15 \times 17 = 495 \quad 0.2x = 240 \quad x = 1200$$

$$\text{これを①に代入して, } 1200 + 17y = 4260 \quad 17y = 3060 \quad y = 180$$

【問 105】

ある工場では、部品 A と部品 B を組み合わせて、製品①と製品②を製造し、販売している。製品①は、1 個製造するのに部品 A を 6 個と部品 B を 2 個用いており、1 個販売するごとに利益が 60 円得られる。また、製品②は、1 個製造するのに部品 A を 3 個と部品 B を 4 個用いており、1 個販売するごとに利益が 40 円得られる。

このとき、次の (1)、(2) の問いに答えなさい。

(宮崎県 2019 年度)

- (1) 次の表は、製品①を x 個、製品②を y 個製造したときに、必要となる部品 A、部品 B それぞれの個数と利益をまとめたものである。この表の 4 つの に、当てはまる式を x, y を用いてかきなさい。

	部品 A (個)	部品 B (個)	利益 (円)
製品①			$60x$
製品②		$4y$	

- (2) 部品 A を 330 個、部品 B を 200 個すべて用いて、製品①と製品②をそれぞれ製造し、販売したところ両方の製品とも売り切れた。

このとき、利益の合計金額を求めなさい。

解答欄

(1)		部品A(個)	部品B(個)	利益(円)
	製品①			60x
	製品②		4y	

(2)	円
-----	---

解答

(1)

	部品 A (個)	部品 B (個)	利益 (円)
製品①	$6x$	$2x$	$60x$
製品②	$3y$	$4y$	$40y$

(2) 3600 円

解説

(1) 「製品①は、1 個製造するのに部品 A を 6 個と部品 B を 2 個用いており、」とあるので、製品①を x 個製造するのに用いた部品 A は $6x$ 個、部品 B は $2x$ 個である。

「製品②は、1 個製造するのに部品 A を 3 個と…1 個販売するごとに利益が 40 円得られる。」とあるので、製品②を y 個製造するのに用いた部品 A は $3y$ 個で、得られる利益は $40y$ 円である。よって、上の表のようになる。

	部品 A (個)	部品 B (個)	利益 (円)
製品①	$6x$	$2x$	$60x$
製品②	$3y$	$4y$	$40y$

(2) 用いた部品 A について、 $6x + 3y = 330$ …(i)、部品 B について、 $2x + 4y = 200$ …(ii) が成り立つので、(i)、(ii) を連立方程式として解くと、(ii) - (i) ÷ 3 より、 $3y = 90$ $y = 30$ $y = 30$ を(ii)に代入すると、 $2x + 4 \times 30 = 200$ $2x = 80$ よって、 $x = 40$

$x = 40$, $y = 30$ は問題に合っている。よって、利益の合計金額は、 $60 \times 40 + 40 \times 30 = 3600$ (円)

【問 106】

ゆうとさんは、家族へのプレゼントを購入するため、100 円硬貨、50 円硬貨、10 円硬貨で毎週 1 回同じ額を貯金することにした。12 回目の貯金をしたときにこの貯金でたまった硬貨の枚数を調べたところ、全部で 80 枚あり、その中に 100 円硬貨が 8 枚含まれていた。また、10 円硬貨の枚数は 50 円硬貨の枚数の 2 倍より 6 枚多かった。

このとき、次の問 1、問 2 に答えなさい。

(福島県 2020 年度)

問 1 12 回目の貯金をしたときまでにこの貯金でたまった 50 円硬貨と 10 円硬貨の枚数は、それぞれ何枚か、求めなさい。

求める過程も書きなさい。

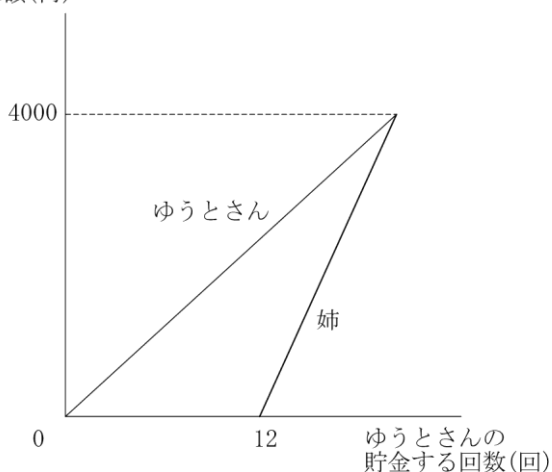
問 2 12 回目の貯金をしたときにゆうとさんがプレゼントの値段を調べると 8000 円だった。ゆうとさんは、姉に相談し、2 人で半額ずつ出しあい、姉にも次回から毎週 1 回ゆうとさんと同じ日に貯金してもらうことになった。ゆうとさんがこれまでの貯金を続け、それぞれの貯金総額が同じ日に 4000 円となるように、姉も毎回同じ額を貯金することにした。

下のグラフは、ゆうとさんが姉と相談したときに作成したもので、ゆうとさんの貯金する回数と貯金総額の関係を表したものに、姉の貯金総額の変化のようすをかき入れたものである。

このとき、姉が 1 回につき貯金する額はいくらか、求めなさい。

グラフ

貯金総額(円)



解答欄

問 1	〔求める過程〕	
	答 50円硬貨の枚数 _____ 枚 10円硬貨の枚数 _____ 枚	
問 2	円	

解答

問 1

〔求める過程〕

12 回目の貯金をしたときまでにこの貯金でたまった 50 円硬貨の枚数を x 枚, 10 円硬貨の枚数を y 枚とする。
枚数は全部で 80 枚あり, その中に 100 円硬貨が 8 枚含まれているから

$$8 + x + y = 80$$

これを整理して

$$x + y = 72 \cdots \textcircled{1}$$

10 円硬貨の枚数は, 50 円硬貨の枚数の 2 倍より 6 枚多いから

$$y = 2x + 6 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解いて

$$x = 22, y = 50$$

これらは問題に適している。

答

$$\begin{cases} 50\text{円硬貨の枚数} & \underline{22} & \text{枚} \\ 10\text{円硬貨の枚数} & \underline{50} & \text{枚} \end{cases}$$

問 2 500 円

解説

問 1

・ 求めたいものを x や y とおく。

→今回は 50 円硬貨, 10 円硬貨の枚数をそれぞれ x 枚, y 枚とおく。

(別解) 50 円硬貨の枚数を x 枚とおくと, 10 円硬貨の枚数は $2x + 6$ と表せる。

・ 文章を 1 つひとつ式にしていける。

→「硬貨の枚数を調べたところ, 全部で 80 枚あり, その中に 100 円硬貨が 8 枚含まれていた」ということから, $8 + x + y = 80 \Rightarrow x + y = 72 \cdots \textcircled{1}$ という式が立てられる。

また, 「10 円硬貨の枚数は 50 円硬貨の枚数の 2 倍より 6 枚多かった」ということから,
 $y = 2x + 6 \cdots \textcircled{2}$ という式が立てられる。

・ できた方程式を解く。

→ ①, ②を連立方程式として解くと, $x = 22, y = 50$

・ 求めた解が問われていることに適しているか最終確認をする。

問 2 問 1 より, ゆうとさんが 12 回目の貯金をしたときにたまった金額は,

$$100 \times 8 + 50 \times 22 + 10 \times 50 = 2400 \text{ (円) なのので, 1 回あたりの貯金額は, } 2400 \div 12 = 200 \text{ (円) である。}$$

よって, 目標となる 4000 円を貯めるには, $4000 \div 200 = 20$ (回) かかることになる。

したがって, 姉は $20 - 12 = 8$ (回) で 4000 円を貯金できればよいので, 1 回あたりの貯金額は,
 $4000 \div 8 = 500$ (円)

【問 107】

太郎さんは 1 日の野菜摂取量の目標値の半分である 175 g のサラダを作った。このサラダの材料は、大根、レタス、赤ピーマンだけであり、入っていた赤ピーマンの分量は 50 g であった。また、下の表をもとに、このサラダに含まれるエネルギーの合計を求めると 33 ^{キロカロリー} kcal であった。このサラダに入っていた大根とレタスの分量は、それぞれ何 g か求めよ。ただし、用いる文字が何を表すかを最初に書いてから連立方程式をつくり、答えを求める過程も書くこと。

(愛媛県 2020 年度)

	100g 当たりのエネルギー (kcal)
大 根	18
レ タ ス	12
赤ピーマン	30

解答欄

〔解〕

答

解答

〔解〕

大根の分量を x g, レタスの分量を y g とすると,

$$\begin{cases} x+y+50=175 & \cdots\cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{18}{100}x+\frac{12}{100}y+\frac{30}{100}\times 50=33 & \cdots\cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}\text{から, } x+y=125 \cdots\cdots\cdots\textcircled{3}$$

$$\textcircled{2}\text{から, } 3x+2y=300 \cdots\cdots\cdots\textcircled{4}$$

$$\textcircled{4}-\textcircled{3}\times 2\text{から, } x=50$$

$$x=50\text{を}\textcircled{3}\text{に代入して解くと, } y=75$$

これらは問題に適している。

(答) 大根の分量 50 g, レタスの分量 75 g

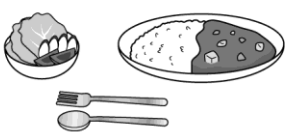
【問 108】

太郎さんは、家庭科の授業で学習した「中学生に必要な栄養を満たす食事」に興味をもち、食事とエネルギーの関係について調べた。このことに関する次の問題に答えなさい。

(山梨県 2021 年度)

問 1 チーズ 1 個のエネルギー量を 59 kcal, ビスケット 1 枚のエネルギー量を 33 kcal とする。 m 個のチーズと 2 枚のビスケットのエネルギー量の合計は何 kcal か、 m を使った式で表しなさい。

問 2 太郎さんは、レストランで次のようなメニューを見つけた。このメニューのカレーライスとサラダの重さはそれぞれ何 g か求めなさい。

カレーライス・サラダセット		100g 当たりの エネルギー量(kcal)	
	エネルギー量…950kcal	カレーライス	130
	重さ……………800g	サラダ	70

問 3 太郎さんは、三大栄養素 (たんぱく質, 脂質, 炭水化物) とエネルギーの関係について調べ、次のようにまとめた。

太郎さんが調べたこと

① 食事にとった各栄養素の重さ (g) から総エネルギー量 (kcal) を求める式

$$\text{たんぱく質を } a\text{g, 脂質を } b\text{g, 炭水化物を } c\text{g とするとき}$$

$$(\text{総エネルギー量}) = 4a + 9b + 4c$$

② 一日の食事における各栄養素のエネルギー比率の望ましい範囲

(エネルギー比率…総エネルギー量に対する各栄養素のエネルギー量の割合)

たんぱく質	脂質	炭水化物
13%以上20%未満	20%以上30%未満	50%以上65%未満

このとき、次の (1), (2) に答えなさい。

(1) たんぱく質だけを 20 g とったときの総エネルギー量は何 kcal か求めなさい。

(2) 太郎さんは、一日の食事にとった各栄養素の重さを調べ、右の表のようにまとめた。

栄養素	たんぱく質	脂質	炭水化物
重さ (g)	120	60	370

太郎さんは、各栄養素の重さの値を見て、

脂質の値が他の栄養素の値より小さいことが気になった。この日の食事における脂質のエネルギー比率は、望ましい範囲にあるか、次のア、イから正しいものを 1 つ選び、その記号を書きなさい。また、それが正しいことの理由を、太郎さんが調べたことの①と②をもとに、根拠を示して説明しなさい。

ア 望ましい範囲にある。

イ 望ましい範囲にない。

解答欄

問 1	kcal	
問 2	カレーライス	g
	サラダ	g
問 3	(1)	kcal
	(2)	[記号]
		[説明]

解答

問 1 $(59m+66)$ kcal

問 2

カレーライス 650 g

サラダ 150 g

問 3

(1) 80 kcal

(2)

[記号] ア

[説明]

この日の食事における脂質のエネルギー比率は 21.6%と求めることができ、脂質のエネルギー比率の望ましい範囲の 20%以上 30%未満に含まれるから。

[別解]

この日の食事における総エネルギー量は 2500 kcal だから、脂質のエネルギー量の望ましい範囲は 500 kcal 以上 750 kcal 未満となり、脂質のエネルギー量の 540 kcal は、望ましい範囲に含まれるから。

解説

問 2

カレーライスの重さとサラダの重さをそれぞれ文字でおき、重さの関係を表す式とエネルギー量の関係を表す式を連立方程式として解く。

このとき、カレーライスの重さを xg 、サラダの重さを yg とおいてもよいが、100g あたりのエネルギー量がわかっているので、それぞれ $100xg$ 、 $100yg$ とおくと、重さの関係を表す式は $100x+100y=800$ 、エネルギー量の関係を表す式は、 $130x+70y=950$ となり、計算しやすくなる。

【問 109】

2 直線 $y=3x-5$, $y=-2x+5$ の交点の座標を求めなさい。

(愛知県 A 2021 年度)

解答欄

(,)

解答

(2, 1)

(鳥取県 2021 年度)

- (1) この大会の計画にしたがって、サッカーとソフトボールの 1 試合の時間を決めることとした。サッカー 1 試合の時間を x 分、ソフトボール 1 試合の時間を y 分として連立方程式をつくりなさい。ただし、この問いの答えは、必ずしもつくった方程式を整理する必要はありません。
- (2) サッカー 1 試合の時間 (分) を求めなさい。

解答欄

問 1		
問 2	分	
問 3	(1)	{
	(2)	分

解答

問 1 $10a+8b+40$

問 2 28 分

問 3

(1)

$$\begin{cases} y=1.6x \\ 6x+4y+8\times 4+40=320 \end{cases}$$

(2) 20 分

解説

問 1

a 分の試合が 10 試合, b 分の休憩が 8 回, 40 分の休憩が 1 回あるので, $10a+8b+40$ (分)

問 2

午前 9 時から午後 3 時までは 6 時間, すなわち 360 分間である。 $b=5$ のとき, 問 1 よりかかる時間は $10a+8\times 5+40=10a+80$ (分)

よって, 午後 3 時ちょうどに最後の試合を終了するようにすると, 1 試合あたりの時間は, $10a+80=360$ $a=28$ (分)

方程式をつくるときには, 単位をそろえるように注意する。

問 3

(1)

サッカーの試合が 6 試合, ソフトボールの試合が 4 試合, 4 分の休憩が 8 回, 40 分の休憩が 1 回で, これが午前 9 時から午後 2 時 20 分までの 320 分間で行われることから, 時間に関する式は, $6x+4y+8\times 4+40=320$

『4 チームの総当たり戦』や『5 チームのトーナメント戦』といった, 問題を解く上で関係のない情報があるが, 試験時間は限られているので, 必要な情報のみを拾いながら問題文を読む必要がある。国語や英語の文章読解問題のように, 問題文に印を付けるなどの工夫をしながら解くとよいだろう。

【問 111】

太郎さんと次郎さんは、次のルールにしたがって、ゲームをおこなった。
これについて、あとの(1)～(3)の問いに答えよ。

(香川県 2021 年度)

【ルール】

太郎さんと次郎さんのどちらか 1 人が、表と裏の出方が同様に確からしい硬貨を 3 枚同時に投げる。この 1 回のゲームで、表と裏の出方に応じて、次のように得る点数を決める。

3 枚とも表が出れば、

太郎さんの得る点数は 4 点、次郎さんの得る点数は 0 点

2 枚は表で 1 枚は裏が出れば、

太郎さんの得る点数は 2 点、次郎さんの得る点数は 1 点

1 枚は表で 2 枚は裏が出れば、

次郎さんの得る点数は 2 点、太郎さんの得る点数は 1 点

3 枚とも裏が出れば、

次郎さんの得る点数は 4 点、太郎さんの得る点数は 0 点

- (1) 太郎さんが 3 回、次郎さんが 3 回硬貨を投げて 6 回のゲームをおこなったとき、1 枚は表で 2 枚は裏が出た回数は 3 回であり、3 枚とも表が出た回数、2 枚は表で 1 枚は裏が出た回数、3 枚とも裏が出た回数はともに 1 回ずつであった。このとき、太郎さんが得た点数の合計は何点か。
- (2) 太郎さんが 5 回、次郎さんが 5 回硬貨を投げて 10 回のゲームをおこなったとき、2 枚は表で 1 枚は裏が出た回数は 1 回であった。このとき、次郎さんが得た点数の合計は何点か。10 回のゲームのうち、3 枚とも表が出た回数を a 回、3 枚とも裏が出た回数を b 回として、次郎さんが得た点数の合計を a と b を使った式で表せ。
- (3) 太郎さんが 5 回、次郎さんが 5 回硬貨を投げて 10 回のゲームをおこなったとき、2 枚は表で 1 枚は裏が出た回数は 1 回であった。また、この 10 回のゲームで、表が出た枚数の合計は 12 枚であって、次郎さんが得た点数の合計は太郎さんが得た点数の合計より 7 点大きかった。このとき、10 回のゲームのうち、3 枚とも表が出た回数と 3 枚とも裏が出た回数はそれぞれ何回か。3 枚とも表が出た回数を a 回、3 枚とも裏が出た回数を b 回として、 a 、 b の値を求めよ。 a 、 b の値を求める過程も、式と計算を含めて書け。

(1)	点
(2)	点
(3)	a, b の値を求める過程 答 a の値 , b の値

(1) 9 点

(2) $-2a+2b+19$ 点

(3)

a, b の値を求める過程

1枚は表で2枚は裏が出た回数は $(9-a-b)$ 回だから、10回のゲームで、表が出た枚数の合計は、 $3a+2 \times 1 + 1 \times (9-a-b) = (2a-b+11)$ 枚である。よって、 $2a-b+11=12$

整理すると、 $2a-b=1$ ……①

(2)の結果より、次郎さんが得た点数の合計は、 $(-2a+2b+19)$ 点である。

また、太郎さんが得た点数の合計は、

$$4a+2\times 1+1\times (9-a-b)=(3a-b+11) \text{ 点である。}$$

次郎さんが得た点数の合計は、太郎さんが得た点数の合計より7点大きいから、

$$-2a+2b+19=(3a-b+11)+7$$

整理すると、 $5a-3b=1$ ……②

①, ②を連立方程式として解くと, $a=2, b=3$

答 a の値 2, b の値 3

(1)

1枚は表で2枚は裏が出た回数が3回なので、この分の太郎さんの得点は、 $1 \times 3 = 3$ (点)、3枚とも表が出た回数、2枚は表で1枚は裏が出た回数、3枚とも裏が出た回数がともに1回なので、この分の太郎さんの得点は、 $4 + 2 + 0 = 6$ (点)である。よって、太郎さんの得点の合計は、 $3 + 6 = 9$ (点)

(2)

硬貨を投げた全 10 回のうち、3 枚とも表が出た回数が a 回、2 枚は表で 1 枚は裏が出た回数が 1 回、3 枚とも裏が出た回数が b 回なので、1 枚は表で 2 枚は裏が出た回数は、 $10 - (a + 1 + b) = 9 - a - b$ (回) である。(1) と同様の考え方で、次郎さんの得点を計算すると、 $0 \times a + 1 \times 1 + 2 \times (9 - a - b) + 4 \times b = -2a + 2b + 19$ (点)